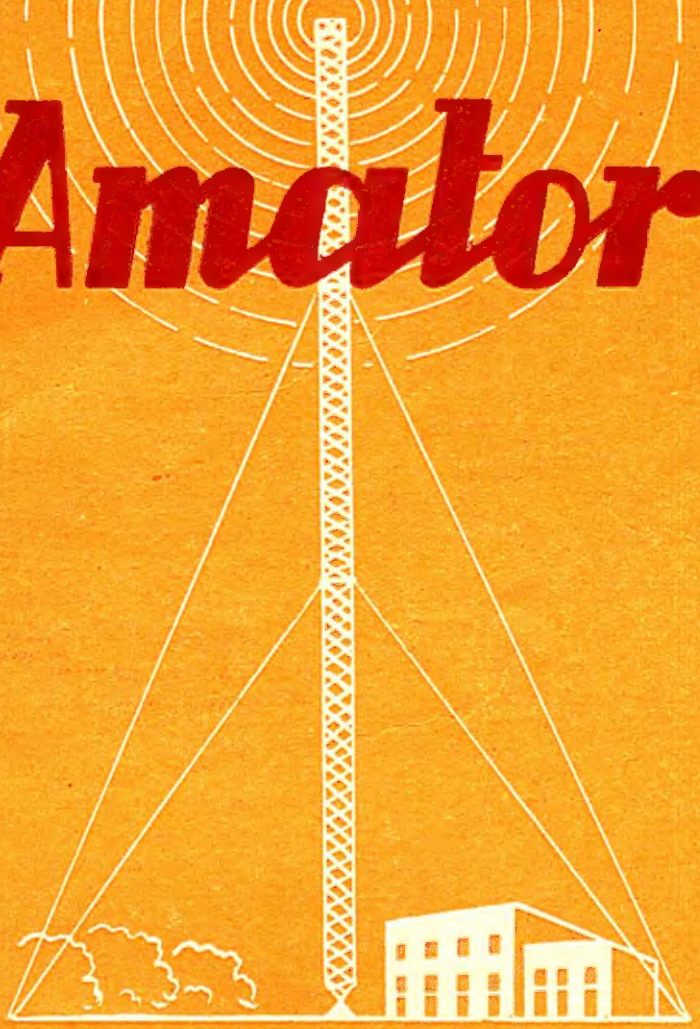
ROK II LIPIEC 1952 R. Nr 7

Radio Amator



Wydawnictwa Komunikacyjne

MIESIĘCZNIK CENA ZŁ 4.–

TREŚĆ NUMERU:

	Str.
Manifest Lipcowy, a zlotowy czyn młodzieży	1
Telewizja, część XXXIV	2
To wcale nie trudne... Jak czytać i rozumieć schematy radiowe (Philips 204U i Philips 203U)	6
Przegląd schematów (BRAUN ER3 i ELTRA 349 GWK)	8
Uczmy się radiotechniki (Wyznaczenie punktu pracy wzmacniacza oporowego)	10
Transformator głośnikowy (3)	13
Radioamatorzy wzorowymi żołnierzami i fachowcami	17
Diody i triody germanowe	18
Ekspander	19
Z kraju i zagranicy. — U naszych Przyjaciół .	20
Nowe Wydawnictwa	21
Poczta Radioamatora (Jak zbudować wzmacniacz do odbiornika kryształkowego)	22
Porady	25
Rozmowy z Czytelnikami	29
Odpowiedzi Redakcji — Wymiana	30
Oporności równoległe i pojemności szeregowe	31

Radio Amator

ROK II LIPIEC 1952 r. Nr 7

MANIFEST LIPCOWY, A ZLOTOWY CZYN MŁODZIEŻY

Osiem lat mija od chwili ogłoszenia przez pierwszy Rząd Ludowy Manifestu Lipcowego, rzucającego zręby pod budowę nowej Polski, stwarzającego nowe podstawy życia politycznego, gospodarczego i społecznego narodu, który z kilkuletniej niewoli faszystowskiej wyzwolony przez bohaterską Armię Radziecką wszedł w nowy okres swego życia.

Manifest Lipcowy, stanowił początek nowej, przełomowej ery w życiu odrodzonego Państwa. Od tej pamiętnej daty 22 lipca 1944 każdego roku, porwany przez twórcze siły przewodzącej klasy robotniczej naród polski przeprowadza bilans osiągnięć, dokonanych w minionym okresie. Co roku z dumą i radością spoglądamy poza siebie na wielkie dzieło, już dokonane, a z otuchą i wiarą w przyszłość, porywając się na jeszcze większe zamierzenia i na jeszcze chwalebniejsze dzieła, mające stanowić dla przyszłych pokoleń dowód naszych wysiłków i zmagań, naszej pracy i naszego twardego czynu. Bo praca nasza i nasz wysiłek obliczone są nie na dziś tylko i nie na jutro, ale na długie wieki przyszłych pokoleń polskich, które po nas utrwalać będą nasze dzieło.

W ubiegłym roku obchodziliśmy Święto Lipcowe pod hasłem „7 lat Polski Ludowej". W bieżącym roku naród oddaje głos młodzieży. Młodzież ma pokazać w tym wielkim dniu, co dotąd uczyniła dla Polski Ludowej i jakie ma plany na przyszłość. Ma wykazać swój hart i siłę w pokonywaniu trudności i przeciwności, ma wykazać inicjatywę w podejmowaniu nowych dzieł i twórczą myśl w planowaniu. Przygotowania do wielkiego dla młodzieży polskiej dnia trwają już od dłuższego czasu. Na wszystkich polach, na których rozwija się praca młodzieży, trwa już od pewnego czasu współzawodnictwo, które ma wyłonić najlepszych, gdyż tylko tacy mają reprezentować młodych Polaków na lipcowym Zlocie Młodzieży. Będzie to Zlot Młodych Przodowników Budowniczych Polski Ludowej we wszystkich dziedzinach. W pracy i w nauce. W sztuce i w umiejętnościach. Najlepsi, najpierwsi, najgodniejsi mają reprezentować naród na Zlocie Młodzieży w Lipcowe Święto.

Wielkie są cele, kryjące się w hasłach zlotowych młodych Budowniczych Polski Ludowej:

Wszystkie siły do pracy nad umocnieniem i rozszerzeniem zdobyczy Konstytucji!

Naprzód do walki o pokój, plan 6-ścioletni, szczęście i siłę Ojczyzny!

Niech żyje przyjaźń młodzieży robotniczej i chłopskiej, budującej wspólnym wysiłkiem życie w naszym kraju!

Te mobilizujące hasła realizowane są przez całą młodzież, zorganizowaną i niezorganizowaną. Wprowadzają je również w czyn na swoim odcinku pracy radioamatorzy. Z zapałem pogłębiają swe umiejętności, które potem wykorzystują w swej codziennej pracy przy rozbudowie radiofonii, służby łączności, automatyzacji warsztatów produkcyjnych itd. Nasi radioamatorzy i radiotechnicy swoim ofiarnym wysiłkiem nad zgłębieniem wiedzy radiotechnicznej, podnoszeniem kwalifikacji fachowych włączają się w powszechny entuzjazm polskiej klasy robotniczej, polskiego świata pracy, który głębokim patriotyzmem, bezgranicznym poświęceniem i wolą zwycięstwa umacnia siły Ludowej Ojczyzny.

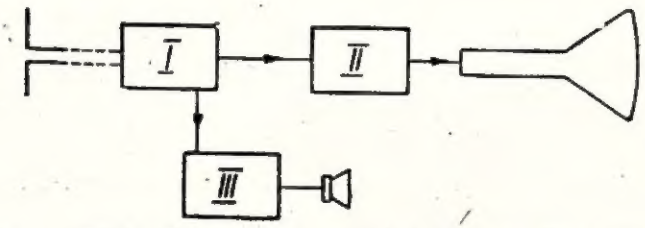
Zlot, który odbędzie się w dniach 20 — 22 lipca, będzie przeglądem wspaniałych osiągnięć młodzieży polskiej, będzie świętem radości i wesela i wielką manifestacją przyjaźni młodzieży miast i wsi. Milionom młodych Budowniczych Polski Ludowej zlot wytyczy drogę dalszej pracy i nauki. To też wszyscy młodzi starają się zasłużyć na udział w Zlocie Lipcowym. Cały naród patrzy z zainteresowaniem na ten nowy wysiłek młodzieży i cały naród patrzyć będzie pilnie w dni zlotowe na Warszawę. Tu bowiem, w stolicy, w rocznicę Manifestu Lipcowego młodzież polska wzorem bohaterskiej młodzieży Związku Radzieckiego, Komsomołu, wykaże swą tężyznę, swą odwagę w wytyczaniu wielkich celów oraz wiarę i wolę ich urzeczywistnienia, przyczyniając się do utrwalenia fundamentów socjalizmu, którego pierwsze zręby zarysował Manifest Lipcowy.

Mgr. inż. T. Bzowski

Telewizja

Część XXXIV

ODBIORNIK TELEWIZYJNY składa się zasadniczo z części wielkiej i małej częstotliwości oraz odbiornika towarzyszącego dźwięku. Oczywiście specjalna antena doprowadza sygnały telewizyjne do odbiornika. Na rys. 1 podany jest blokowy układ odbiornika telewizyjnego.



Rys. 1. Odbiornik telewizyjny. Układ blokowy. Oznaczenia: I — część wielkiej częstotliwości, II — część małej częstotliwości, III — odbiornik towarzyszącego dźwięku.

Ponieważ najbardziej charakterystyczną i mało znaną częścią odbiornika telewizyjnego jest część małej częstotliwości, zatem na początku przejdziemy do jej opisu. Na dalszym planie omówimy pozostałe dwie części.

Głównym elementem części małej częstotliwości odbiornika telewizyjnego jest lampa obrazowa (kineskop). Do uruchomienia jej niezbędny jest zasilacz wysokiego napięcia. Dla przygotowania lampy obrazowej w odbiorniku obrazu, konieczne jest wytworzenie na ekranie lampy tła analizującego (rastru). Wymaga to odchylenia strumienia elektronów zarówno w kierunku pionowym jak i poziomym. Do tego celu służą generatory napięć zębatych o odpowiednich częstotliwościach wraz z odpowiednimi wzmacniaczami.

Ponieważ uzyskany z detektora sygnał wizji jest stosunkowo mały, a dla całkowitego zmodulowania lampy obrazowej potrzebny jest sygnał duży, należy zastosować wzmacniacz wizji z tak zwanym układem poziomu czerni.

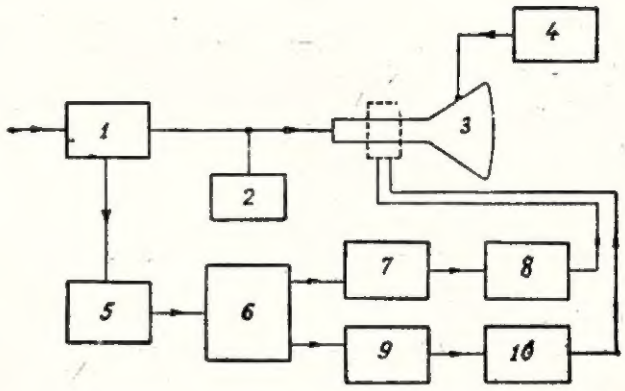
Odpowiednią synchronizację otrzymuje się przez zastosowanie układu separatora impulsów synchronizujących, oraz układu rozdzielającego impulsy linii i ramki. Rysunek 2 podaje układ blokowy części małej częstotliwości odbiornika telewizyjnego.

W poprzednich artykułach omówiono już pewne tematy wspólne dla aparatury nadawczej i odbiorczej.

Znamy lampę obrazową i jej układ, sposoby odchylania strumienia wybierającego i układy praktyczne, zasilacze wysokiego napięcia oraz wzmacniacze wizji.

Oprócz tego dość ogólnie poznaliśmy synchronizację urządzenia telewizyjnego.

Obecnie opiszemy dalsze, nieznane nam jeszcze



Rys. 2. Odbiornik telewizyjny. Układ blokowy części małej częstotliwości. Oznaczenia: 1 — wzmacniacz wizji; 2 — układ poziomu czerni; 3 — kineskop; 4 — zasilacz wysokiego napięcia; 5 — separator impulsów synchronizujących; 6 — układ rozdzielający impulsy linii i ramki; 7 — generator napięcia zębatego odchylania linii; 8 — wzmacniacz odchylania linii; 9 — generator napięcia zębatego odchylania ramki; 10 — wzmacniacz odchylania ramki.

układy części małej częstotliwości odbiornika telewizyjnego.

Jednakże omówienie ich wymaga znajomości kształtu zespolonego sygnału telewizyjnego. Wobec powyższego na początku zapoznamy się z jego budową.

Stosowany sposób analizy obrazu wymaga po każdorazowym osiągnięciu przez plamkę świetlną prawego, krańcowego położenia na ekranie lampy, powrotu jej w położenie początkowe, na lewym brzegu ekranu lampy.

Gdy w czasie tego powrotu nie wygasimy strumienia elektronów w lampie obrazowej, to na ekranie, na tle obrazu odbieranego otrzymamy widoczne, jasne linie powrotne.

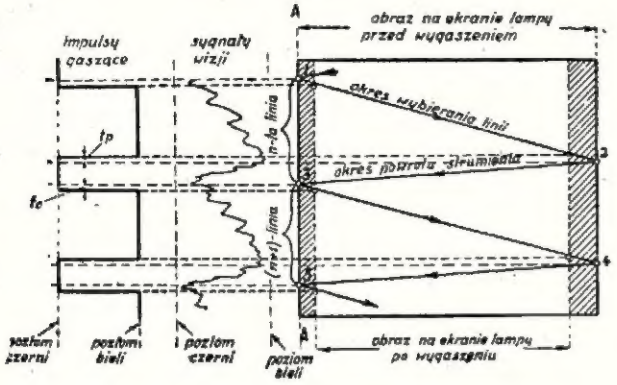
Gdybyśmy nie wygasili również strumienia wybierającego w aparaturze nadawczej, posiadającej np. lampę analizującą z akumulacją energii elektrycznej, to linie powrotne byłyby zmodulowane pewnymi częściami obrazu, odpowiednio do przebiegu powrotnego strumienia przez mozaikę.

Opisane zjawiska występujące w czasie biegu powrotnego strumienia elektronów, jeśli są widoczne na ekranie, osłabiają czytelność oglądanego obrazu.

Jak widać z tego konieczną czynnością jest wygaszanie procesów elektrycznych zachodzących w czasie biegu powrotnego linii.

Aby wygaszenie było skuteczne musi się ono zaczynać na chwilę wcześniej od momentu rozpoczęcia biegu powrotnego strumienia i kończyć chwilę później od momentu zakończenia tego biegu.

Znaczy to, że na chwilę przed zakończeniem wybierania każdej lini impuls gaszący wygasza całkowicie promień świetlny. Następuje potem bieg powrotny plamki na początek obrazu i znowu zaczyna się wybieranie następnej linii. To wszystko dzieje się przy ekranie wygaszonym. Czas wygaszenia początku wybierania linii trwa bardzo krótko.



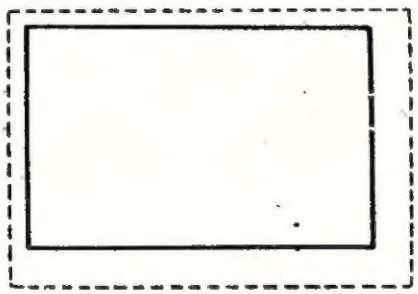
Rys. 3. Obraz zasady wygaszania linii.

Rys. 3 podaje obraz zasady wygaszania linii. Na ekranie lampy, na obrazie, narysowane dwie dowolne, sąsiednie linie 1 — 2 i 3 — 4.

Zaznaczono momenty początków i zakończeń okresów wybierania i okresów powrotu.

Obok w odpowiednich odcinkach czasu podane są sygnały wizji i impulsy gaszące. Przyśpieszenie i opóźnienie czasu wygaszenia podane są odpowiednio przez tp i to. Zakreskowane płaszczyzny odpowiadają częściom obrazu wygaszonego przez impulsy gaszące.

Przy wygaszaniu ramki zjawisko przebiega podobnie. Z połączenia obu wygaszań, wymiary obrazu widzianego na ekranie ulegną zmniejszeniu (rys. 4).



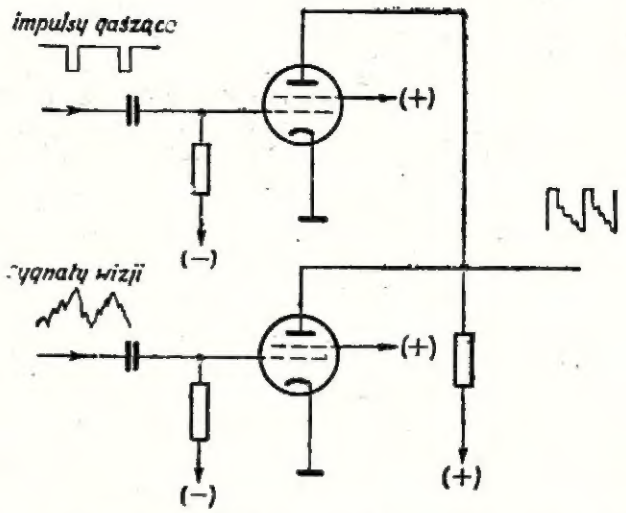
Rys. 4. Wielkość obrazu na ekranie lampy przed wygaszeniem — linia przerywana i po wygaszeniu — linia ciągła.

Ze względu na to, że wygaszenie plamki świetlnej zawiera się na granicach napięciowych sygnału wizji, najprostszą drogą do wzajemnego ich związania będzie zwykłe zmieszanie obu tych przebiegów. Oczywiście ten proces dokonuje się w aparaturze nadawczej.

Należy nadmienić, że impulsy gaszące muszą mieć odpowiednią szerokość.

Na rys. 5 podany jest jeden z prostych układów mieszania z oznaczeniem przebiegów napięć w poszczególnych punktach układu.

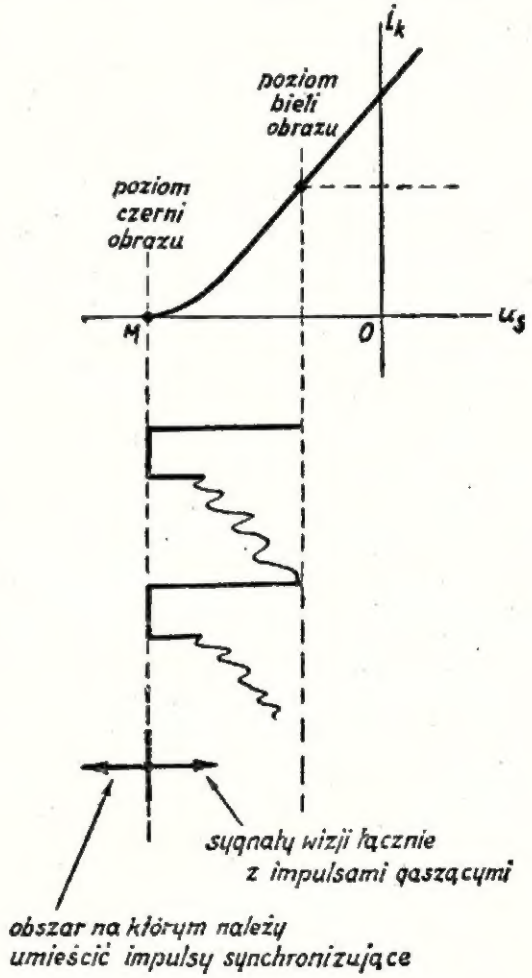
Przechodząc do omówienia synchronizacji obrazu wiemy, że każdy element nadawany, znajdujący się



Rys. 5. Najprostszy układ mieszania sygnałów wizji z impulsami gaszącymi.

na odpowiedniej linii musi być odbierany na ekranie kineskopu, geometrycznie w tym samym miejscu, tzn. na tej samej linii i na tej samej stosunkowej odległości od jej początku.

Pociąga to za sobą konieczność synchronizacji każdej linii tak, aby początki wszystkich linii znajdowały się na jednakowym poziomie A — A (rys. 3). Aby



Rys. 6. Położenie sygnałów wizji wraz z impulsami gaszącymi na charakterystyce kineskopu.

również początek każdej ramki znajdował się w tym samym punkcie obrazu, konieczna jest synchronizacja każdej ramki.

Widać zatem, że oprócz sygnałów wizji zmieszanych z impulsami gaszącymi do odbiornika muszą być doprowadzone impulsy synchronizujące linii i ramki.

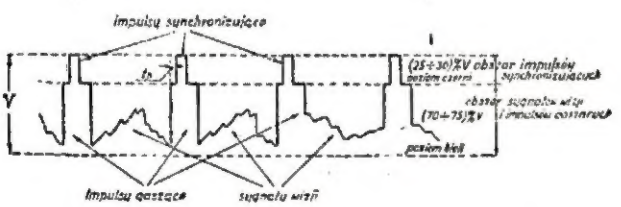
Można inną drogą doprowadzić sygnały wizji, a inną impulsy synchronizujące. Jest to jednak nieekonomiczne i technicznie skomplikowane. Przy przesyłaniu drogą radiową wymagałoby to np. zastosowania jeszcze trzeciego nadajnika dla wysyłania impulsów synchronizujących (drugi nadajnik przesyła towarzyszący dźwięk), nie mówiąc o skomplikowaniu aparatury odbiorczej.

W praktyce stosuje się przesyłanie wizji i synchronizacji jednym nadajnikiem.

Musimy zatem powiązać z sobą z jednej strony sygnały wizji zmieszane z impulsami gaszącymi, z drugiej zaś strony impulsy synchronizujące linii i ramki. Powiązanie to musi być tak dokonane, aby przebiegi nie przeszkadzały sobie wzajemnie w pracy (częstotliwość wizji zawiera w swoich granicach obie częstotliwości synchronizacji). Impulsy synchronizujące nie powinny być widoczne na ekranie lampy obrazowej, na siatkę modulującą której przekładamy cały zespolony sygnał telewizyjny. Z punktu widzenia lampy obrazowej problem jest dość prosty. Z charakterystyki lampy podanej na rys. 6 widać, że granice pracy napięcia sygnału wizji rozciągają się od zera prądu kineskopu do pewnej wartości, odpowiadającej jasnemu świeceniu ekranu; zatem aby impulsy synchronizujące były niewidoczne na ekranie lampy należy je nadbudować poniżej poziomu czerni (punktu M).

Reasumując powyższe powiemy, że zespolony sygnał telewizyjny zawiera zmieszane z sobą: sygnały wizji łącznie z impulsami gaszącymi linii i ramki i impulsy synchronizujące linii i ramki.

Sygnały wizji i impulsy gaszące zawierają się w jednakowych granicach napięciowych, natomiast impulsy synchronizujące nadbudowane są na impulsach gaszących w kierunku czerni obrazu.

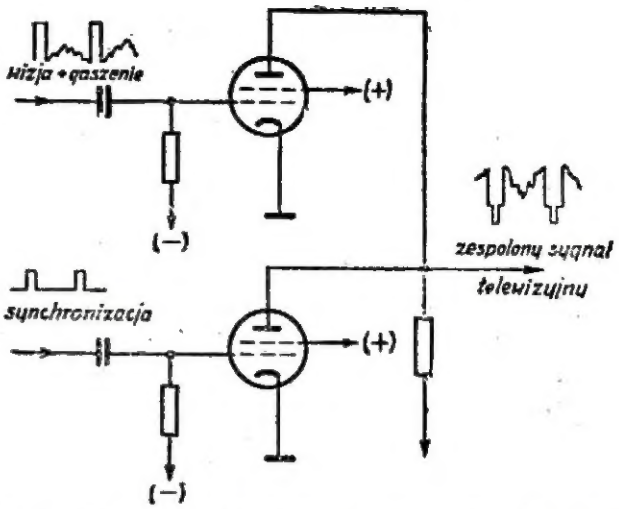


Rys. 7. Wygląd całkowitego zespolonego sygnału telewizyjnego dla kilku sąsiednich linii.

Rys. 7 podaje typowy wygląd telewizyjnego sygnału zespolonego dla kilku sąsiednich linii obrazu. Uzyskuje się go w aparaturze nadawczej w układzie podanym na rys. 8.

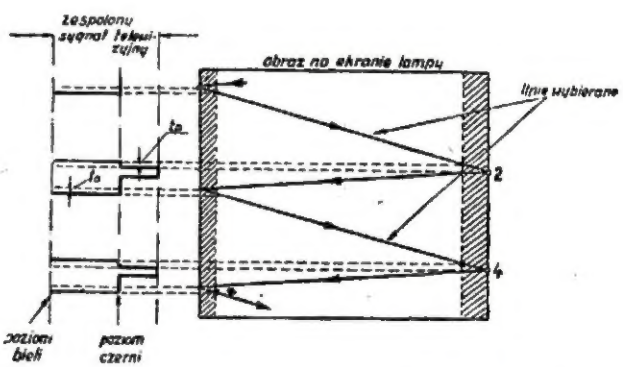
Jak widać impulsy synchronizujące linii znajdują się na impulsach gaszących linii, są węższe od nich i zaczynają się trochę później.

Takie ustawienie impulsów synchronizujących względem gaszących ma na celu całkowite i pewne w sensie działanie zasłonięcie przebiegów powrotnych każdej linii (czy ramki) na ekranie lampy obrazowej.



Rys. 8. Prosty układ dla mieszania sygnałów wizji (łącznie z impulsami gaszącymi) z impulsami synchronizującymi.

Pierwsze zbocza impulsów synchronizujących wywołują synchronizację linii. Na rys. 3 odpowiadają one momentom czasu punktów: 2, 4 itd., a więc momentom zakończenia okresu wybierania linii.



Rys. 9. Zależność wygaszania i synchronizacji linii od kształtu zespolonego sygnału telewizyjnego.

Na rys. 9 mamy obraz wygaszania i synchronizacji linii w zależności od zespolonego sygnału telewizyjnego. Opis rysunku taki sam, jak dla rys. 3.

Jakkolwiek synchronizacja linii odbywa się pierwszym zboczem impulsu synchronizującego, to wygaszenie ekranu lampy trwa jeszcze pewien czas, wystarczający dla powrotu przebiegów do właściwego stanu. Dopiero potem znika impuls gaszący, pozwalając na pojawienie się wizji na ekranie kineskopu.

Co się tyczy szerokości impulsu gaszącego, to nie powinien on trwać za długo, gdyż wnosi straty części obrazu (rys. 4).

Z tego powodu oraz ze względu na możliwości techniczne układu odchylającego, szerokości impulsów gaszących i synchronizujących są odpowiednio zwymiarowane i ujęte normami, które noszą nazwę standardów.

Impulsy synchronizujące muszą mieć strome zbocza, aby synchronizacja była dobra. Jest to również ujęte normami.

Z rys. 7 widać również, że wysokości impulsów gaszących i synchronizujących są w pewnym stosunku względem siebie.

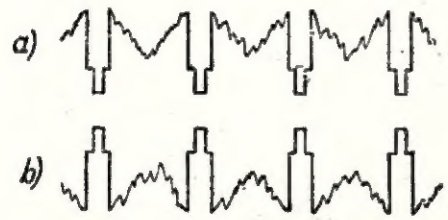
Z uwagi na dobrą synchronizację pożądane jest, aby impulsy synchronizujące były duże.

Jednak im większe są impulsy synchronizujące, tym mniejsze są sygnały wizji, ponieważ sygnał łącznej wysokości moduluje nadajnik wielkiej częstotliwości, zatem tracimy na wielkości sygnałów wizji.

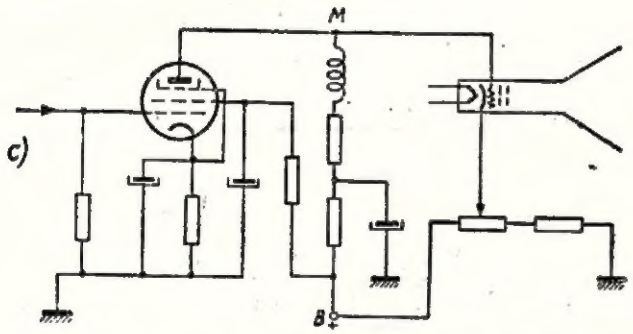
Dlatego wysokość impulsów synchronizujących należy tak określić, żeby tylko zabezpieczyć pewną synchronizację.

W praktyce standardy określają wysokości impulsów synchronizujących jako 25 ÷ 30% wysokości zespolonego sygnału telewizyjnego.

Pozostała część (70 ÷ 75%) przypada na sygnały wizji.



Rys. 10a i b. Dwa rodzaje polaryzacji zespolonego sygnału telewizyjnego.



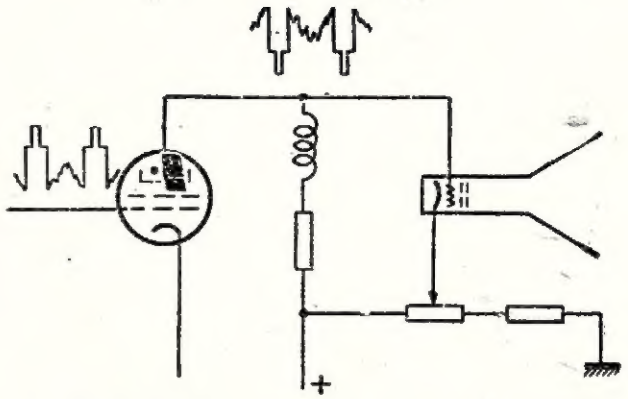
Rys. 10c. Wzmacniacz wizji z dołączonym kineskopem.

Telewizyjny sygnał zespolony może mieć dwojaką biegunowość względem ziemi. Na rys. 10 a i b podane są oba rodzaje przebiegów sygnału zespolonego. Ciekawy jest sposób doprowadzenia obu rodzajów sygnału zespolonego do lampy obrazowej.

Jeżeli w układzie przedstawionym na rys. 10 c na siatce modulującej kineskopu (cylinder Wehnelta) w punkcie M wytworzony jest sygnał zespolony o kształcie podanym na rys. 10a, to na ekranie lampy otrzymamy pozytyw obrazu nadawanego.

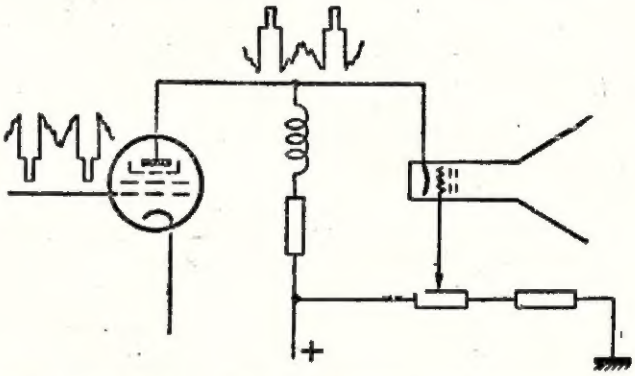
W wypadku gdy powstaje sygnał o kształcie przedstawionym na rys. 10b, na ekranie lampy otrzymamy negatyw obrazu. Stąd wniosek, że jeżeli mamy do dyspozycji sygnał zespolony typu „b", to dla uzyskania na ekranie lampy pozytywu obrazu, należy załączyć go na katodę kineskopu, uziemiając cylinder Wehnelta dla przebiegów zmiennych. W praktyce stosuje się oba rodzaje układów. Rys. 11 i 12 podają dwa takie sposoby doprowadzenia sygnału zespolonego do kineskopu dla uzyskania pozytywu obrazu nadawanego.

W części nadawczej wzmocniony sygnał zespolony moduluje nadajnik wizji.



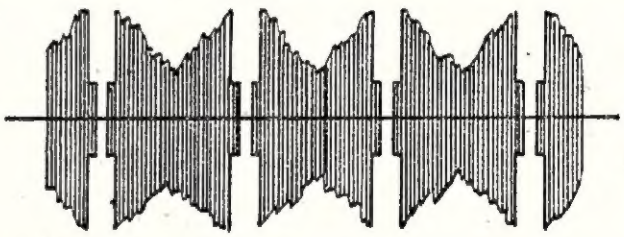
Rys. 11. Zasilanie kineskopu dodatnio spolaryzowanym sygnałem zespolonym.

I tutaj zależnie od polaryzacji sygnału możemy mieć dwa rodzaje modulacji: dodatnią i ujemną.



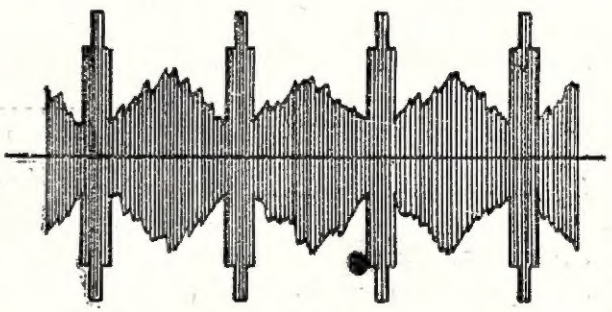
Rys. 12. Zasilanie kineskopu ujemne spolaryzowanym sygnałem zespołowym.

Modulację dodatnią mamy wtedy, gdy maksymalne amplitudy prądu wielkiej częstotliwości w antenie



Rys. 13. Modulacja dodatnia nadajnika telewizyjnego (obraz fali nośnej).

nadajnika odpowiadają jasnym punktom obrazu (rys. 13).



Rys. 14. Modulacja ujemna nadajnika telewizyjnego (obraz fali nośnej).

Modulacja ujemna jest wówczas, gdy maksymalne amplitudy odpowiadają ciemnym punktom obrazu (rys. 14).

Przy modulacji ujemnej szumy występują w postaci ciemnych plamek, natomiast przy modulacji dodatniej plamki są jasne.

Za modulacją ujemną przemawia między innymi mniejsza średnia moc końcowych lamp nadawczych.

Większość krajów przyjmuje w eksploatacji modulację ujemną; przewiduje ją również europejski standard telewizyjny.

W Polsce projektuje się także modulację ujemną.

Inż. Klimczewski Czesław

To wcale nie trudne...

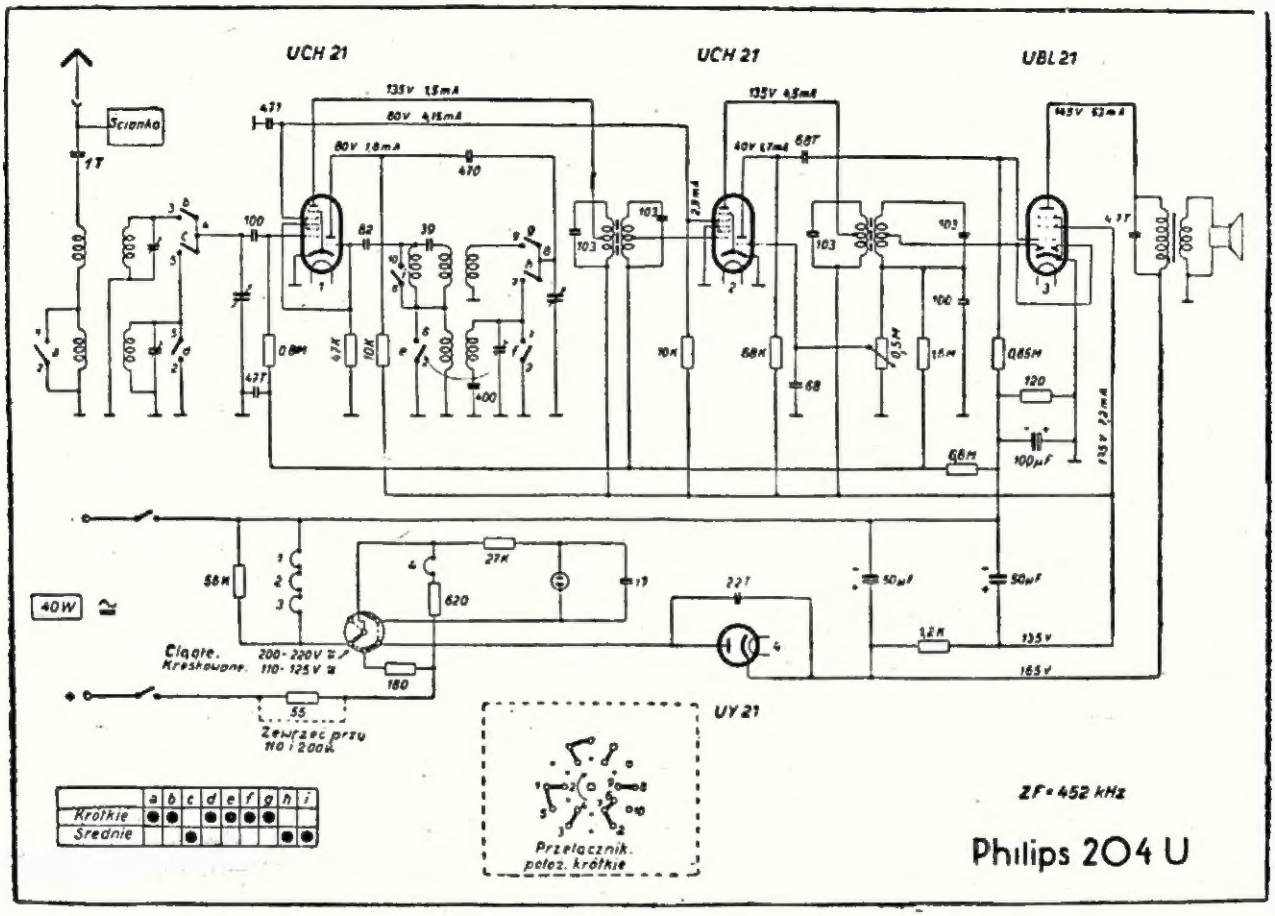
Jak czytać i rozumieć schematy radiowe

ZANIM PRZEJDZIEMY do rozpatrywania schematów wzmacniaczy radiowych omówimy jeszcze dwa aparaty superheterodynowe spotykane często na naszym rynku. Są to odbiorniki produkcji Philipsa typu „203 U" oraz „204 U" — t. zw. „Philette". Należą one do aparatów miniaturowych i zmontowane są w małej, bakielitowej skrzynce.

Aparaty te są identyczne w działaniu i „czułości", a różnią się tylko niewielkimi detalami w konstrukcji oraz w rozpiętości zakresów falowych na skalach.

Ponieważ posiadają one znaczną „czułość" przeto dobry odbiór można uzyskać przez nie również i bez użycia anteny zewnętrznej, gdyż metalowa folia na tylnej deseczce aparatu służy za antenę i jest połączona z obwodem „wejściowym" aparatu.

Odbiorniki te są dwuzakresowe, sześcioobwodowe, przystosowane do zasilania prądem zmiennym lub stałym z sieci oświetleniowej i posiadają trzy lampy odbiorcze i jedną prostowniczą. Pierwsza lampa jest typu UCH 21 i spełnia funkcję „miesza-



Rys. 1

cza" częstotliwości, druga — też UCH 21 wzmacnia „pośrednią częstotliwość" (przez tę nazwę należy rozumieć, że wzmacnia **napięcia o tej częstotliwości)** oraz wzmacnia „małą częstotliwość", (czyli napięcia o częstotliwościach akustycznych otrzymane po detekcji), gdyż posiada ona dwa wewnętrzne systemy elektrod pozwalające wykorzystać ją jako lampę „podwójną". Trzecia lampa odbiorcza jest „duodą-pentodą" typu UBL 21 i pracuje jako detektor (jedna anoda duodiody), w obwodzie „automatycznej regulacji czułości" (z obwodu detekcyjnego, gdyż druga anoda „duodiody" połączona jest bezpośrednio z pierwszą anodą tej „duodiody") oraz — jako lampa głośnikowa.

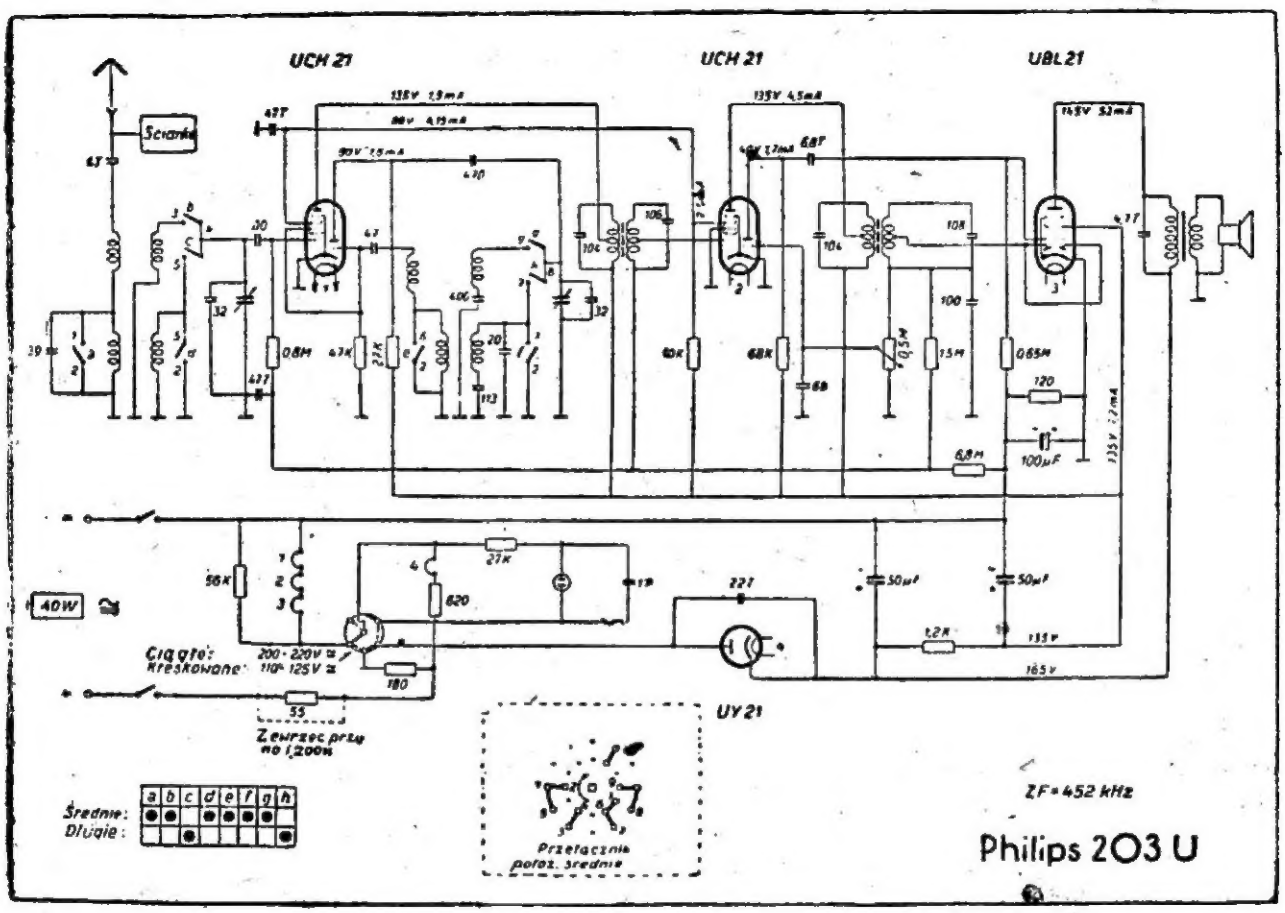
Lampa prostownicza (dla zamiany prądu zmiennego na prąd stały - pulsujący) jest typu UY 21.

Obwód „wejściowy" każdego aparatu składa się z cewek „antenowych" i „siatkowych" strojonych kondensatorem zmiennym. Cewki te są indukcyjnie ze sobą sprzężone. Cewki „antenowe" łączone są szeregowo, „siatkowe" zaś — równolegle, zależnie od zakresu odbieranych fal. Warto zwrócić uwagę na różnice występujące w konstrukcji tych obwodów w obu aparatach, a mianowicie — na umieszczenie „trimerków" równolegle do cewek siatkowych (strojonych kondensatorem zmiennym) w aparacie typu „204 U", a to w celu dokładniejszego i łatwiejszego zestrojenia obwodu „wejściowego" z obwodem oscylatora i skalą odbiornika. Napięcia szybkozmienne wydzielone na tym obwodzie przyłożone są po przez kondensatorek stały o pojemności elektrycznej równej 100 pikofaradów do siatki „sterującej" w „heksodzie" pierwszej lampy UCH 21. Część „triodowa" tej lampy pracuje w obwodzie oscylatora, który wytwarza napięcia o takiej częstotliwości, aby po zmieszaniu ich z napięciami otrzymanymi z obwodu „wejściowego" aparatu, można było uzyskać **stałe** napięcia o częstotliwości „pośredniej" równej 452 kc/sek.

Cewki obwodu oscylatora — siatkowe i anodowe — są ze sobą również sprzężone indukcyjnie. Zależnie od zakresu odbieranych fal są one odpowiednio łączone, a mianowicie: cewki siatkowe w szereg, anodowe zaś — są przełączane, gdyż układ ich jest „równoległy".

Cewki anodowe oscylatora strojone są kondensatorem zmiennym umieszczonym na wspólnej osi z kondensatorem strojącym obwody wejściowe. Strojenie tych kondensatorów jest więc jednoczesne — jedną gałką aparatu. Drobne różnice w konstrukcji tych obwodów zauważy z łatwością sam Czytelnik.

„Zmieszane" sygnały otrzymane z obwodu wejściowego i oscylatora przesyłane są z anody „heksody" pierwszej lampy UCH 21 do pierwotnego uzwojenia filtru „pośredniej częstotliwości". Ze środka wtórnego uzwojenia tego filtru sygnały te odprowadzane są do siatki „heksody" drugiej lampy UCH 21. Małe różnice w pojemnościach kondensa-



Rys. 2

torów włączonych równolegle do uzwojeń tego i następnego filtru zauważy sam Czytelnik.

Po wzmocnieniu sygnałów w „heksodzie" drugiej lampy UCH 21, sygnały (z anody) przekazywane są do pierwotnego uzwojenia drugiego filtru „pośredniej częstotliwości". Ze środka wtórnego uzwojenia tego filtru sygnały przekazywane są do duodiody, której anody połączone są równolegle (razem ze sobą). Z „mostka detekcyjnego" składającego się z oporu 1,5 MΩ i kondensatorka stałego o pojemności 100 pF połączonego z nim równolegle (znajdującego się na schemacie u dołu wtórnego uzwojenia drugiego filtru pośredniej częstotliwości), sygnały już zdedektowane, a więc o częstotliwościach „małych" (akustycznych) pobierane są poprzez potencjometr o oporze 0,5 MΩ i przesyłane na siatkę „sterującą triody drugiej lampy UCH 21 (spowrotem). Po wzmocnieniu sygnałów tych w tej lampie, przesyłane są one z kolei do siatki „sterującej" pentody w lampie UBL 21. Po wyjściu z anody pentody tej lampy sygnały owe zasilają pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego.

Potencjometr o oporze 0,5 MΩ służy do regulacji „siły głosu" odbieranych audycji.

„Automatyczna regulacja czułości" uzyskiwana jest z dzielnika napięć jaki tworzą opory 6,8 MΩ i 1,5 MΩ połączone szeregowo ze sobą i umieszczone między dolnym końcem wtórnego uzwojenia drugiego filtru pośredniej częstotliwości (wg schematu) i jednym biegunem sieci (dowolnym przewodem sieciowym przy zasilaniu aparatu prądem zmiennym lub przewodem połączonym z „minusem" sieci, przy zasilaniu prądem stałym). Z miejsca złączenia tych oporów ze sobą otrzymuje się napięcia „automatyki" i przesyła do siatki „sterującej" heksody pierwszej lampy UCH 21 (po przez opór „upływowy" 0,8 MΩ) i do takiej samej siatki drugiej lampy UCH 21 (poprzez wtórne uzwojenie pierwszego filtru pośr. częst.). Kondensatorek stały o pojemności 47000 pikofaradów, łączący ten obwód z „masą" aparatu („ziemią"), wygładza napięcia „automatyki".

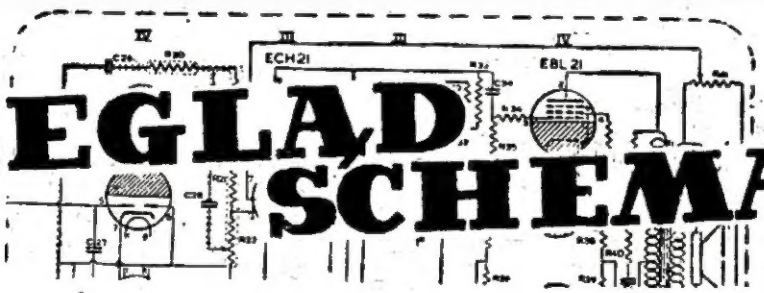
Napięcia „ujemne" uzyskuje się dla wszystkich lamp na oporze 120 omów zablokowanym kondensatorem elektrolitycznym o pojemności 100 μF i umieszczonym w głównym, ujemnym biegunie zasilania obwodów.

Szczegóły konstrukcji aparatu pozostawia się cierpliwemu Czytelnikowi, który powinien już je z łatwością odczytać.

Zasilacz aparatu jest bardzo prosty. Lampa prostownicza typu UY 21 pracuje na kondensator o tak dużej pojemności (50 μF — elektrolit), że anoda lampy głośnikowej (część pentodowa lampy UBL 21) może być zasilana poprzez pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego — bezpośrednio z tego kondensatora. Inne anody lamp i siatki pomocnicze otrzymują napięcia po filtrze wygładzającym pulsujące napięcie, który składa się z oporu 1200 omów i drugiego kondensatora o pojemności 50 μ F. Przy włączeniu aparatu do sieci prądu stałego trzeba pamiętać, że musi być zachowana zgodność „biegunów" aparatu z tą siecią, tak, jak to pokazano na schemacie.

Zasilacz aparatu dostosowany jest do dwuch wielkości napięć sieciowych, a odczytanie jego połączeń pozostawia się Czytelnikowi.

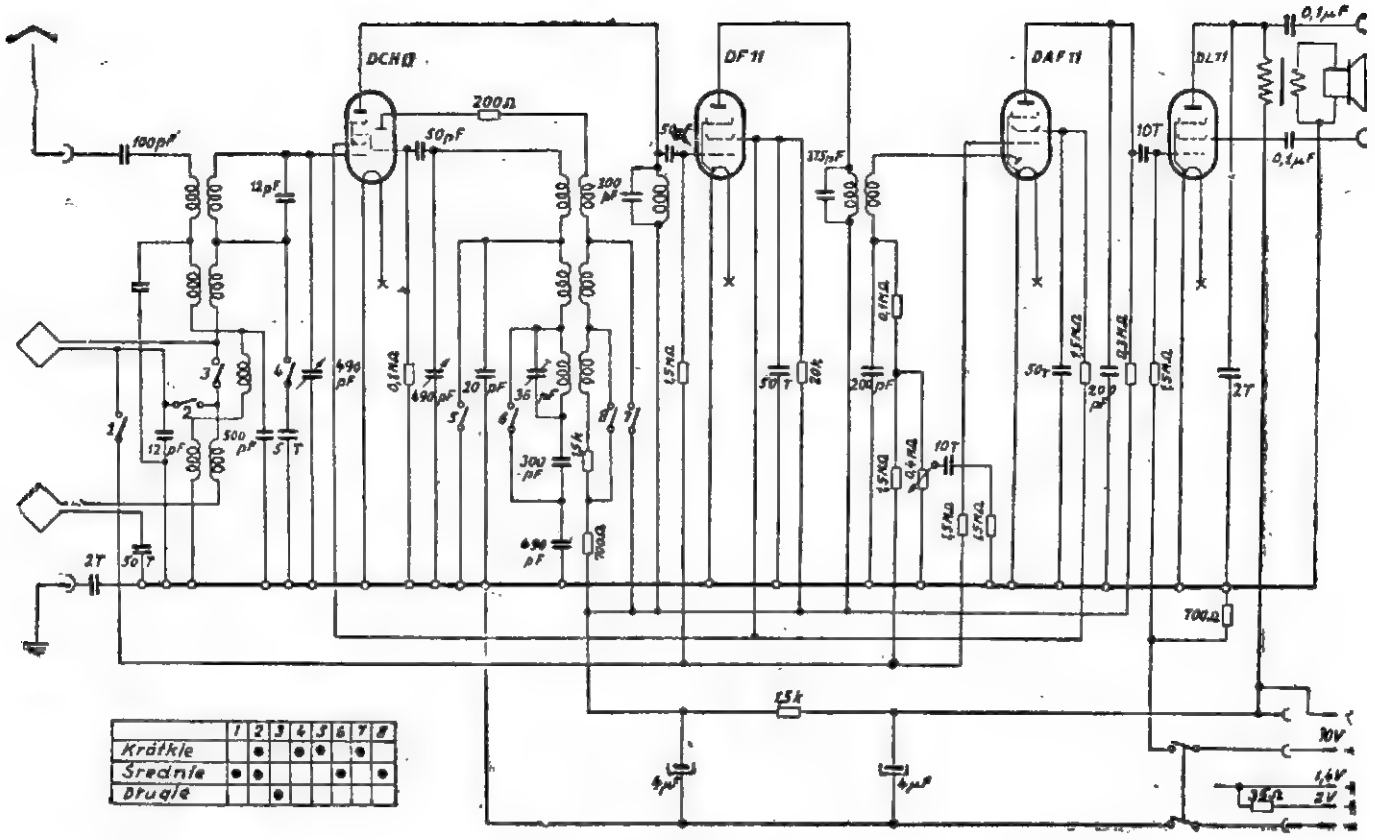
Omówieniem tego schematu kończymy przegląd aparatów superheterodynowych. W następnym numerze rozpoczniemy odczytywanie schematów różnych wzmacniaczy małej częstotliwości.



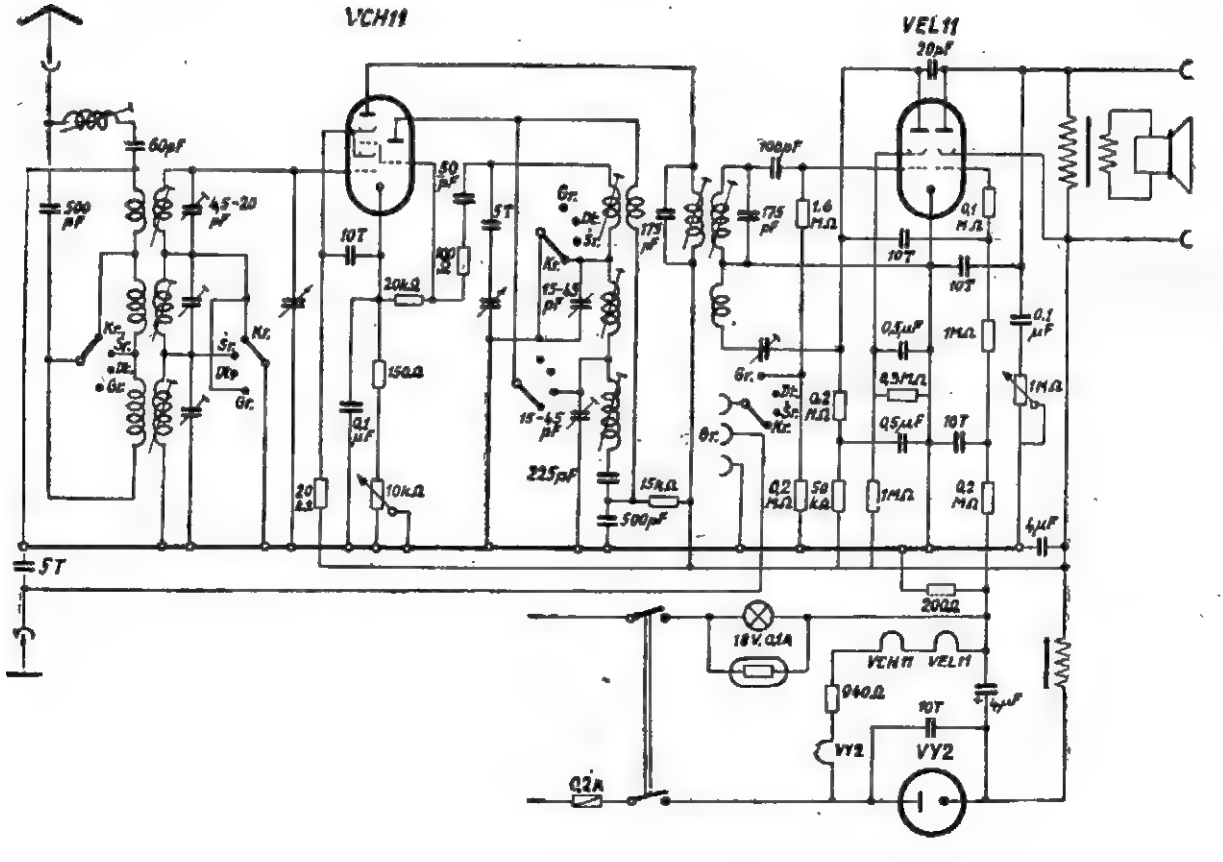
PRZEGLĄD SCHEMATÓW

ODBIORNIK Braun ER3 jest typowym przykładem aparatu bateryjnego. Walizeczka, w której jest on zmontowany, zawiera uzwojenia anten ramowych dla fal średnich i długich, jak również i baterie: żarzenia i anodową. W ten sposób odbiornik jest zupełnie „autonomiczny" t. j. niezależny od jakichkolwiek czynników zewnętrznych, jak zasilanie i antena czy uziemienie. Oczywiście, że są i dalsze tego konsekwencje. Odbiornik jest najwyraźniej przeznaczony do odbioru w miejscach pozbawionych prądu elektrycznego, na wycieczkach turystycznych. Ponieważ odbiór przy użyciu anteny ramowej odznacza się niewielką czułością, liczy się więc tylko na radiostacje dość bliskie, rezygnując raczej z odbioru dalej położonych radiostacji. Wobec takiego stanu rzeczy, można było także zredukować wymagania co do selektywności układu, co poznać można po zmniejszonej do dwóch ilości obwodów strojonych częstotliwości pośredniej. To dostosowanie się do określonych warunków, nie trzymanie się utartych szablonów, doprowadziło do znacznego uproszczenia układu i potanienia aparatu.

Obwód wejściowy układu jest dostosowany zarówno do pracy z wewnętrznymi antenami ramowymi jak i z małą anteną zewnętrzną. Ta ostatnia jest konieczna dla odbioru fal krótkich. Na zakresach



BRAUN ER3



ELTRA 349 GWK

fal średnich i długich są czynne anteny ramowe, a ich uzwojenia stanowią część indukcyjności obwodów strojonych siatki. Dla sprzężenia z anteną przewidziane są cewki sprzęgające, przy czym w zakresie fal długich jest dodatkowa cewka przedłużająca.

Obwód oscylatora jest zupełnie prosty, jak również i układ wzmocnienia pośredniej częstotliwości. Z diody detekcyjnej pobiera się napięcie sterujące automatyki, która obejmuje aż trzy lampy: DCH 11, DF 11 i DAF 11. Układ wzmocnienia m. cz. jest również zupełnie prosty, ujemne zaś przednapięcie siatki lampy głośnikowej pobierane jest z oporu 700 Ω, umieszczonego w ogólnym minusie, pomiędzy minusem baterii anodowej a masą.

Odbiornik Eltra 349 GWK jest przykładem uproszczonej, skróconej superheterodyny. Obwód wejściowy ma układ upływowy przeciw częstotliwości pośredniej (473 kc/s), sprzężenie z obwodem strojonym siatki jest indukcyjne. Obwody oscylatora są typu Meissnera (na falach krótkich) i Colpitts'a (na falach średnich i długich). Odbiornik nie posiada właściwie wzmocnienia pośredniej częstotliwości: zaraz po otrzymaniu jej w anodzie lampy VCH11, dzięki zmieszaniu sygnału odbieranego i oscylatora lokalnego, następuje detekcja siatkowa na tetrodzie wzmacniającej m. cz. lampy VEL11. Z anody tej ostatniej lampy uzyskana jest reakcja i temu zawdzięcza się zwiększone wzmocnienie, a to głównie dzięki odtłumieniu obwodu strojonego. Reakcja ta jest zresztą ustawiana na stałe przy pomocy trimerka. W układzie lampy końcowej nie ma nic szczególnego uwagę tylko zwraca mała pojemność pomiędzy anodami lamp wstępnej m. cz. i końcowej; zadaniem jej jest wprowadzenie pewnego stopnia neutralizacji i zabezpieczenie w ten sposób przed oscylacjami pasożytniczymi.

Odbiornik posiada dwie regulacje: siły — przez nastawienie ujemnego przednapięcia heksody miksującej, za pomocą opornika regulowanego w jej katodzie. Drugą jest kontrola barwy głosu przy pomocy zmiennego opornika w anodzie lampy końcowej, załączonego w szereg z pojemnością 0,1 μF.

Zasilanie odbiornika jest uniwersalne, żaróweczka skali jest zabezpieczona przy pomocy opornika o silnym ujemnym spółczynniku temperatury t. zw. termistora. Zastosowano lampy serii V o małym poborze prądu żarzenia (50 mA).

Wyznaczenie punktu pracy wzmacniacza oporowego.

W POPRZEDNIM artykule poznaliśmy układy zastępcze lampy trójelektrodowej, pozwalające w bardzo prosty sposób obliczyć przebiegi zmienne w obwodzie anodowym lampy. Jeżeli uważać lampę trójelektrodową, napędzaną napięciem siatkowym zmiennym $\bar{U}_s$, jako generator prądu zmiennego o sile elektromotorycznej $\mu \bar{U}_s$ i oporze wewnętrznym R_i, pracującym na opór anodowy R_a, wówczas prąd zmienny płynący w obwodzie anodowym lampy obliczy się z prawa Ohma następującym wzorem:

$$1) \qquad \bar{I}_a = \frac{\mu \bar{U}_s}{R_i + R_a}$$

Stąd łatwo już obliczymy napięcie na oporze R_a jako spadek napięcia wywołany prądem I_a

$$2) \qquad \bar{U}_a = \bar{I}_a R_a = \frac{\mu \bar{U}_s \cdot R_a}{R_i + R_a}$$

Dzieląc jeszcze przez R_a i $\bar{U}_s$ otrzymamy współczynnik wzmocnienia napięciowego:

$$3) \qquad k = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{R_a}}$$

Dla otrzymania dużego wzmocnienia napięciowego należy dobrać opór anodowy R_a znacznie większy od oporu wewnętrznego lampy R_i. Wówczas ułamek $\frac{R_i}{R_a}$ jest mały w stosunku do jedności a współczynnik wzmocnienia napięciowego k jest bliski współczynnikowi amplifikacji lampy μ. W praktyce opór anodowy R_a jest przeciętnie czterokrotnie większy od oporu wewnętrznego lampy R_i. W tych warunkach, podstawiając $\frac{R_i}{R_a} = \frac{1}{4}$ do wzoru 3) otrzymamy:

$$4) \qquad k = \frac{4}{5} \mu = 0{,}8 \mu$$

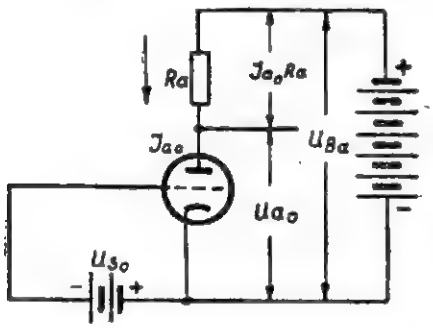
Wzmocnienie jakie otrzymujemy przy pomocy triody w układzie oporowym zależne jest, jak wynika z wzoru 4) od współczynnika amplifikacji lampy. Triody odbiorcze posiadają współczynniki amplifikacji rzędu 30, dlatego też wzmocnienie napięciowe jakie możemy osiągnąć przy pomocy triody nie jest duże. Dla lampy o współczynniku amplifikacji $\mu = 30$ wzmocnienie jest:

$$k = 0{,}8 \cdot 30 = 24$$

Pierwsze triody skonstruowane w początkach rozwoju radiotechniki posiadały współczynniki ampli-

fikacji rzędu 3—5, dlatego też wzmacniacze napięciowe, względnie aparaty odbiorcze posiadały dużo lamp. W miarę rozwoju techniki lampowej nowo produkowane serie lampowe posiadały coraz większe μ. Starsi radioamatorzy pamiętają z pewnością lampę A 415 o współczynniku amplifikacji aż 15, która na ówczesne czasy była rewelacją. Dzisiaj buduje się specjalne lampy trójelektrodowe do wzmacniaczy oporowych o współczynnikach amplifikacji rzędu 100. Normalne typy triod posiadają jednak współczynnik amplifikacji około 30. Zresztą triody rzadko stosuje się do wzmacniania napięcia w układach oporowych. Do tego celu lepiej nadają się pentody, o których będzie mowa w późniejszych artykułach.

Obecnie rozpatrzmy jeszcze przebiegi stałe, jakie zachodzą w układzie oporowym wzmacniacza napięciowego. Wzór 3), który pozwala nam obliczyć wzmocnienie napięciowe uzyskane w układzie oporowym przy pomocy triody wymaga znajomości stosunku oporów $\frac{R_i}{R_a}$. Podczas gdy opór anodowy R_a jest nam dokładnie znany, od nas bowiem zależy jaka jest jego wartość, to opór wewnętrzny R_i jest jak wiemy oporem, który zależy od warunków pracy lampy, a więc nie jest oporem z góry określonym. W katalogach lampy podana jest zwykle jego wartość minimalna. W warunkach pracy opór wewnętrzny lampy jest znacznie większy od oporu wewnętrznego podanego w katalogu.



Rys. 1

Jak wyznaczyć opór wewnętrzny lampy w punkcie pracy lampy? W pierwszym rzędzie należy umieć wyznaczyć początkowy punkt pracy lampy na charakterystyce lampy. Punkt ten zależy od ujemnego napięcia siatkowego U_{s_0}, oraz od napięcia anodowego lampy U_{a_0}. Napięcie U_{a_0} jest jednak zależne od oporu anodowego R_a, od napięcia baterii anodowej U_{Ba} oraz od prądu anodowego I_{a_0} jaki przez opór R_a przepływa. Popatrzmy na rys. 1. Opór anodowy R_a połączony jest szeregowo z lampą. Pod wpływem napięcia baterii anodowej U_{Ba} płynie przez opór R_a i przez lampę prąd I_{a_0}. Prąd ten wywołuje na oporze R_a napięcie $I_{a_0} R_a$. Z rysunku widać, że suma napięć $I_{a_0} R + U_{a_0}$ równa jest napięciu baterii U_{Ba}

$$5) \qquad U_{a_0} + I_{a_0} R_a = U_{Ba}$$

stąd $$6) \qquad U_{a_0} = U_{Ba} - I_{a_0} R_a$$

Napięcie anodowe lampy jest więc różnicą między napięciem baterii U_{Ba} a spadkiem napięcia na oporze R_a wywołanym prądem: I_{a_0}. Im większy płynie prąd w obwodzie, tym mniejsze jest napięcie anodowe lampy. Jeżeli np. prąd w obwodzie będzie zerem czyli $I_{a_0} = 0$, to napięcie anodowe lampy będzie równe napięciu baterii U_{Ba}. Wynika to z równania 6) jeżeli podstawić w nim $I_{a_0} = 0$. Z drugiej strony prąd w obwodzie anodowym lampy może przybrać największą wartość, jeżeli napięcie anodowe lampy będzie zerem, to znaczy, że spowodujemy zwarcie między anodą i katodą lampy. W tym przypadku otrzymamy $I_{a\ max}$ podstawiając w równaniu 6) $U_{a_0} = 0$

$$7) \qquad 0 = U_{Ba} - I_{a\ max} \cdot R_a$$

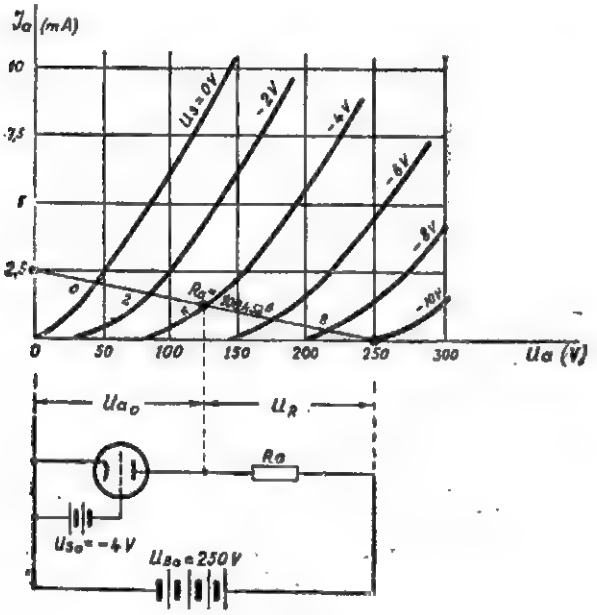
stąd $$8) \qquad I_{a\ max} = \frac{U_{Ba}}{R_a}$$

Dla każdej wartości prądu anodowego I_{a_0} zawartej między zerem i $\frac{U_{Ba}}{R_a}$ napięcie anodowe lampy będzie posiadało określoną wartość między U_{Ba} i zerem. Zależność między napięciem anodowym U_{a_0} a prądem anodowym I_{a_0} przedstawiona równaniem 7) jest liniowa to znaczy można ją przedstawić graficznie w układzie współrzędnych prostokątnych I_a, U_a w postaci linii prostej. Prosta ta przecina oś napięć U_a w punkcie $U_a = U_{Ba}$, zaś oś prądów I_a w punkcie $I_{a\ max} = \frac{U_{Ba}}{R_a}$

Punkty przecięcia się prostej 7) z osiami współrzędnych U_a i I_a wynikają z podstawienia w równaniu 7) $I_{a_0} = 0$ względnie $U_{a_0} = 0$. Prostą przedstawiającą zależność między prądem anodowym i napięciem anodowym lampy można wrysować w układ charakterystyk anodowych lampy. Rysunek 2 przedstawia prostą, którą nazywamy prostą roboczą lampy w przypadku gdy napięcie zasilające $U_{Ba} = 250^{V}$, a wartość oporu anodowego wynosi $R_a = 100\ k\Omega$.

Zgodnie z powyższym rozważaniem prosta robocza przecina oś napięć w punkcie 250^{V}, a oś prądów w punkcie odpowiadającym prądowi $I_{a\ max} = \frac{U_{Ba}}{R_a} = \frac{250}{100}\ \frac{V}{k\Omega} = 2{,}5$ mA. Prosta robocza przecina charakterystyki lampowe odpowiadające różnym napięciom siatkowym w punktach 0, 2, 4, 6, 8. Punkt pracy jaki się ustali w stanie spoczynkowym zależy od napięcia siatki. Dla napięcia

siatkowego $U_{so} = -4^V$ punkt pracy określony będzie przecięciem się prostej oporu z charakterystyką lampy odpowiadającą napięciu siatkowemu —4 V. Na rys. 2 będzie to punkt 4. Temu punktowi pracy odpowiada napięcie anodowe lampy $U_{ao} = 125$ V i prąd anodowy spoczynkowy $I_{ao} = 1{,}25$ mA. Napięcie na oporze R_a będzie $U_R = 125$ V (Charakterystyki pokazane na rys. 2 należą do lampy EBC 3). Zachodzi pytanie jaki jest najdogodniejszy punkt pracy na prostej oporu albo inaczej mówiąc jakie przyjąć najwłaściwsze ujemne napięcie siatkowe?



Rys. 2

Zauważmy na rys. 2, że przez punkty 0, 2, 4, 6, 8 przechodzą charakterystyki lampowe, które w punktach tych posiadają różną stromość. Najbardziej stroma jest charakterystyka, która przechodzi przez punkt 0. Charakterystyki lampowe przechodzące przez następne punkty są coraz bardziej pochyłe.

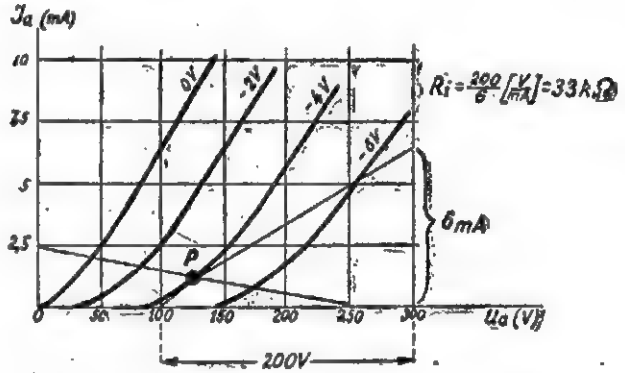
Co oznacza pochyłość charakterystyki anodowej lampy w danym punkcie pracy? Wiemy, że pochyłość charakterystyki anodowej w danym punkcie określa opór wewnętrzny lampy. Z definicji oporu wewnętrznego lampy wiemy, że jest on określony stosunkiem przyrostu napięcia anodowego do przyrostu prądu anodowego przy stałym napięciu siatki:

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a}$$

Stromość charakterystyki anodowej lampy określa się tak, jak zwykle tangensem kąta nachylenia odcinka charakterystyki przechodzącego przez dany punkt pracy, z osią poziomą układu. Tangens kąta nachylenia określamy stosunkiem przyrostu rzędnej do przyrostu odciętej w danym punkcie pracy, czyli:

$$tg\,\alpha = \frac{\Delta I_a}{\Delta U_a}$$

przy założeniu, że przyrosty ΔU_a i ΔI_a są dostatecznie małe. Wynika stąd, że opór wewnętrzny lampy w danym punkcie pracy jest odwrotnością współczynnika stromości ($tg\,\alpha$) charakterystyki anodowej przechodzącej przez dany punkt. Praktycznie wyznaczamy opór wewnętrzny lampy w danym punkcie charakterystyki, rysując styczną do charakterystyki anodowej w danym punkcie i wyznaczając tangens kąta nachylenia stycznej do osi poziomej (rys. 3). Biorąc następnie odwrotność tej wartości otrzymujemy opór wewnętrzny lampy w tym punkcie. Obserwując rys. 2 zauważymy, że w punkcie 0 prostej roboczej nachylenie charakterystyki anodowej jest największe, zaś w punkcie 8 najmniejsze. Odwrotnie jest z oporem wewnętrznym. W punkcie 0 opór wewnętrzny lamp jest najmniejszy, natomiast w punkcie 8 największy. We wzorze 3 na współczynnik wzmocnienia występuje iloraz $\frac{R_i}{R_a}$ w mianowniku ułamka. Im mniejsza wartość tego ilorazu tym większa jest wartość współczynnika wzmocnienia. Wartość ilorazu $\frac{R_i}{R_a}$ przy określonym oporze anodowym R_a zależy od wartości oporu wewnętrznego R_i. Im mniejsze R_i tym większe otrzymamy wzmocnienie. Wynikałoby stąd, że dla otrzymania dużego wzmocnienia powinniśmy wybrać początkowy punkt pracy blisko punktu 0 na prostej roboczej, czyli zastosować małe ujemne napięcie siatkowe. Z drugiej strony napięcie ujemne siatkowe jest uzależnione od wielkości amplitudy sygnału.



Rys. 3

Ponieważ napięcie siatkowe zmienne nakłada się na napięcie siatkowe stałe, to ostatnie musi być tak dobrane, aby przy największym napięciu zmiennym wypadkowe napięcie siatki było zawsze ujemne. To znaczy, że ujemne napięcie siatkowe stałe musi być większe od amplitudy napięcia zmiennego, czyli

$$U_{so} > \bar{U}_s$$

Dla wzmacniaczy napięciowych wstępnych, które wzmacniają bardzo małe napięcia zmienne np. rzędu 0,1 V, ograniczenie powyższe nie gra roli. Należy mieć jednak na uwadze ten szczegół, że

napięcie ujemne siatki powinno być przynajmniej równe —1,5 V aby uniknąć prądu siatki. Możemy zatem wybrać początkowy punkt pracy w punkcie 2 o ile wzmacniacz ten wzmacniać ma napięcia zmienne o małych amplitudach, rzędu ułamka wolta.

Dla większych napięć zmiennych rzędu 2—3 woltów należy wybrać początkowy punkt pracy w punkcie 4 czyli zastosować ujemne napięcie $U_{so} = -4V$.

W punkcie początkowym pracy 4 opór wewnętrzny lampy wynosi około 33000 Ω. Znając R_i i R_a = = 100 k Ω, możemy dla tego punktu pracy obliczyć współczynnik wzmocnienia μ. Współczynnik amplifikacji lampy EBC 3 wynosi μ = 30.

Wobec tego:

$$k = \frac{\mu}{1+\frac{R_i}{R_a}} = \frac{30}{1+\frac{33}{100}} = \frac{30}{1+\frac{1}{3}} = \frac{3}{4} \cdot 30 = 22{,}5$$

W układzie pokazowym na rys. 1 przy zastosowaniu lampy EBC 3, dla której charakterystyki anodowe są pokazane na rys. 2 otrzymujemy wzmocnienie napięciowe przy $R_a = 100$ kΩ i $U_{so} = -4$ V równe 22,5, czyli lampa w tym układzie wzmacnia 22,5 krotnie.

Inż. Cz K.

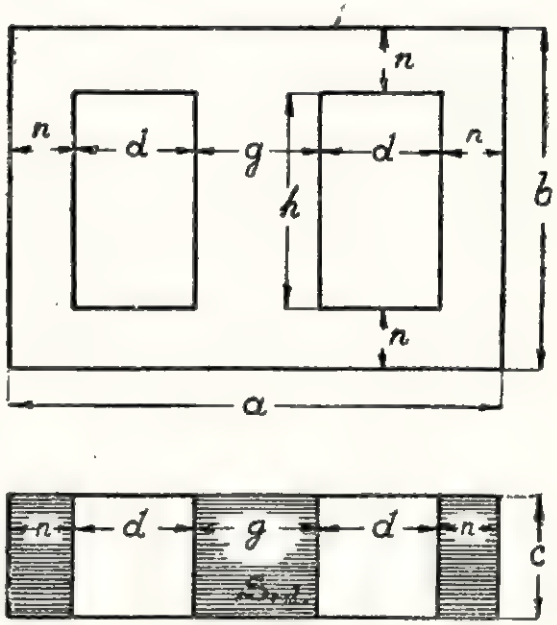
TRANSFORMATOR GŁOSNIKOWY (3)

WIEDZĄC już jak oblicza się stosunek ilości zwojów jakie mają być nawinięte na pierwotnym uzwojeniu transformatora głośnikowego (z_p) do ilości zwojów w jego uzwojeniu wtórnym (z_w) czyli t. zw. „przekładnię", a także, jak oblicza się indukcyjność pierwotnego uzwojenia (L_1), można przystąpić z kolei do dalszego obliczania, które doprowadzi do określenia potrzebnej i l o ś c i zwojów w poszczególnych uzwojeniach.

W tym celu potrzeba znać całkowitą objętość czynnego żelaza w rdzeniu. Objętość tę nazwijmy literą $V_ż$,

Ażeby objętość $V_ż$ obliczyć, trzeba znać poszczególne wymiary rdzenia, na którym uzwojenia mają być nawinięte.

Rys. 1 pokazuje nam te wymiary.



Rys. 1.

Z rysunku 1 widzimy, że zewnętrzne wymiary rdzenia (w cm) określone są literami — a, b, c; wymiary każdego „okna" zaś — d, h, c, przyczym „c" w obu przypadkach jest grubością rdzenia (wszystkich blaszek razem wziętych).

Środkowa kolumna rdzenia posiada zwykle przekrój (a więc i wymiar „g") dwa razy większy niż kolumny boczne, ponieważ strumień magnetyczny wytwarzany w tej środkowej kolumnie (wskutek przepływu prądu przez uzwojenia umieszczone na niej) musi rozdzielić się w żelazie rdzenia na dwie równe części, płynąc przez dwie boczne kolumny tak, że połowa strumienia płynie przez jedną, połowa zaś — przez drugą kolumnę.

Ażeby więc t. zw. „indukcja magnetyczna" we wszystkich kolumnach rdzenia miała wielkość tę samą, boczne kolumny jego mają przekrój dwa razy

FACHOWE PORADY

z dziedziny radia, schematy do budowy radioodbiorników od najprostszych do wieloobwodowych, również wszystkich fabryk europejskich, strojenie i naprawa radia, dorabianie krótkich fal, naprawa adapterów, słuchawek, głośników, przewijanie transformatorów, badanie lamp, dostawa gotowych cewek, transformatorów, wkładek krystalicznych do adapterów i wszelkie prace wchodzące w zakres radia załatwia

najstarsza firma radiowa

„ELEKTROLA"

Inż. Jerzy Krzyżanowski

Łódź, Piotrkowska 79

rok założenia 1928

Załączyć znaczek na odpowiedź

mniejszy, gdyż i strumień płynący przez nie ma tylko połowę wielkości strumienia płynącego w kolumnie środkowej.

Wynika z tego, że wymiar: $n = \frac{g}{2}$

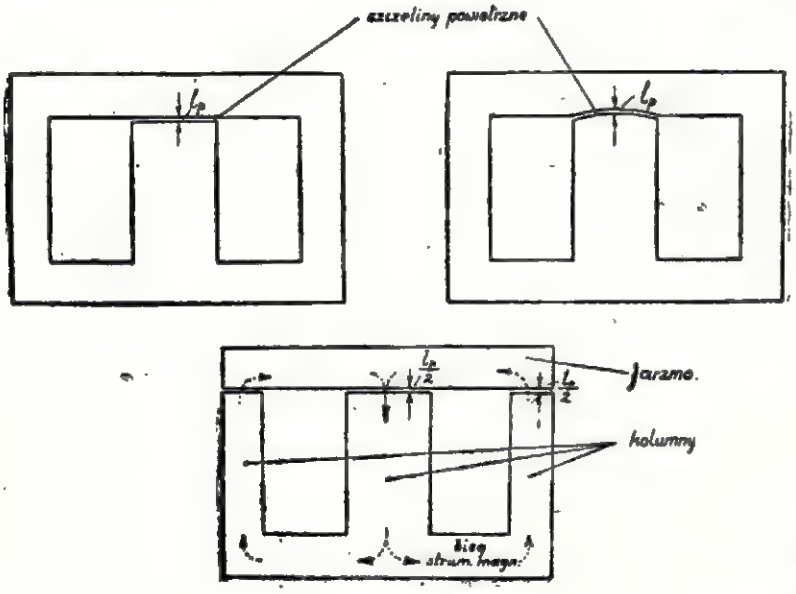
Obliczając objętość całego rdzenia trzeba jego powierzchnię pomnożyć przez grubość „c". Powierzchnia ta równa się różnicy iloczynów z wymiarów zewnętrznych (a . b) i obu „okien" wyciętych w blaszkach, a więc 2 . (h . d). Całkowita zatem powierzchnia rdzenia wynosi: a . b — 2 . (h . d). Wobec tego ogólna objętość rdzenia wyniesie (w cm^3):
$V_i = [a . b - 2 . (h . d)] . c.$

Ponieważ objętość czynnego (czystego) żelaza w rdzeniu jest mniejsza o 10 ÷ 15% ze względu na izolację blaszek, z którego się on składa, przeto **objętość czynnego żelaza w rdzeniu** wyniesie:

$$V_i = \frac{[a \cdot b - 2 \cdot (h \cdot d)] \cdot c}{1{,}1 \div 1{,}15} \quad . \quad . \quad cm.^3$$

W transformatorach głośnikowych włączanych w obwód anodowy ostatniej lampy wzmacniacza (mocy) aparatu, przepływa, oprócz prądu zmiennego o częstotliwościach akustycznych będących odpowiednikami dźwięków mowy i muzyki — również i prąd stały z zasilacza sieciowego lub baterii anodowej. Ten prąd stały nasyca rdzeń transformatora przez wytworzenie w nim strumienia magnetycznego o stałej wielkości co wpływa ujemnie na jego pracę. Powoduje on powstawanie skażeń odtwarzanych dźwięków przez głośnik. Aby to nasycenie zmniejszyć stosuje się zwykle, między środkową kolumną rdzenia i t. zw. „jarzmem", łączącym wszystkie kolumny razem — szczelinę powietrzną o długości „l_p", lub — rdzeń składany z dwóch części: „jarzma" i drugiej — trzech kolumn połączonych drugim „jarzmem".

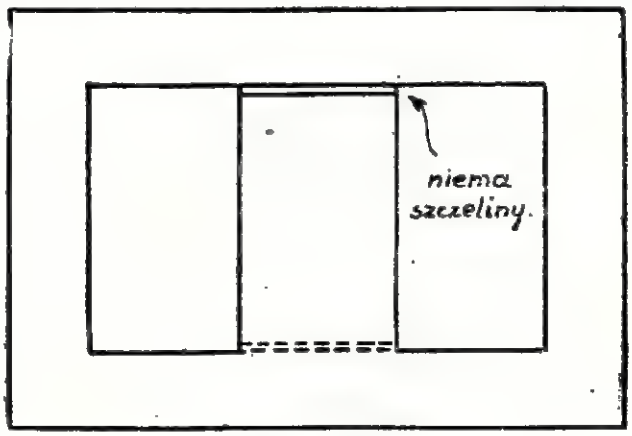
Rys. 2 pokazuje różnego rodzaju blaszki rdzeni transformatorowych.



Rys. 2.

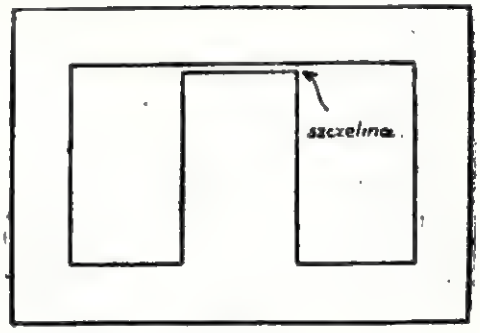
Jak widać z rys. 2 strumień magnetyczny, przepływając w rdzeniu, napotyka na swej drodze albo szczelinę powietrzną „l_p" lub dwie, które razem tworzą długość jej równą „l_p". Warto przy tym zaznaczyć, że taką szczelinę powietrzną stosuje się tylko w transformatorach małej częstotliwości (np. głośnikowych) i dławikach, wówczas, gdy przez ich uzwojenie przepływa prąd stały. W transformatorach, w których prąd stały nie przepływa, szczeliny takiej nie potrzeba. Ma to miejsce np. w transformatorach sieciowych (dla zasilania prądem aparatów i wzmacniaczy), liniowych i głośnikowych, które przyłączone są do obwodu anodowego lampy po przez dużej pojemności kondensator stały (patrz rys. 2 z nr. 4/1952 r.). W tym przypadku prąd stały zasilający anodę lampy dostarczany jest do niej po przez specjalny dławik małej częstotliwości.

Dlatego też w transformatorach sieciowych blaszki rdzenia składa się w ten sposób, że szczeliny ustawione są naprzemian (rys. 3), natomiast w trans-



Rys. 3.

formatorach głośnikowych najczęściej w ten sposób, że szczeliny blaszek znajdują się wszystkie z jednej strony tworząc przerwę w kolumnie rdzenia (rys. 4).



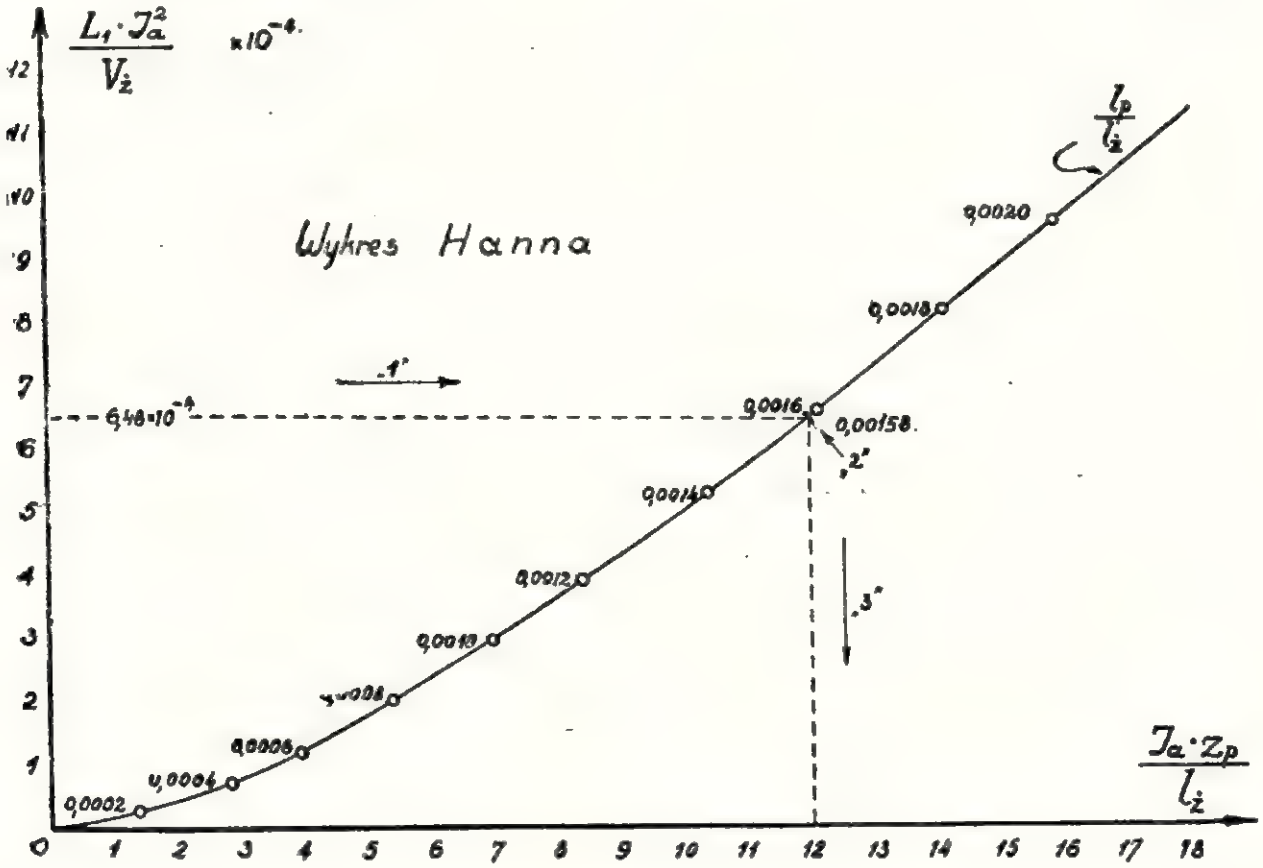
Rys. 4.

Wielkość l_p tej szczeliny (jej długość) jest zależna jednak od wymiarów rdzenia, od których zależna jest również długość strumienia magnetycznego w żelazie l_i ; objętość czynnego żelaza w tym rdze-

niu $V_ż$; własności żelaza (jego t. zw. „przenikliwości magnetycznej" dla przepływu strumienia magnetycznego); wielkości t. zw. „składowej stałej" prądu przepływającego przez nawinięte na nim uzwojenie (prąd stały z baterii lub zasilacza) oraz, od wielkości t. zw. „składowej zmiennej", a właściwie jej szczytowych impulsów będących elektrycznymi odpowiednikami mowy i muzyki.

Dla uproszczonego obliczania transformatorów głośnikowych opracowany został t. zw. wykres „Hanna" (od nazwiska autora), za pomocą którego łatwo można obliczyć tak długość szczeliny powietrznej l_p jak i ilość zwojów (z_p) potrzebnych w uzwojeniu pierwotnym P.

Wykres ten przedstawiony jest na rys. 5.



Rys. 5.

Z podanego wykresu widać, że zachodzi pewna zależność między wielkościami obliczonymi na podstawie stosunków:

$$\frac{L_1 \cdot I_a^2}{V_ż}; \quad \frac{I_a \cdot Z_p}{l_ż} \text{ oraz } \frac{l_p}{l_ż}$$

w których:

L_1 = oznacza wielkość indukcyjności pierwotnego uzwojenia transformatora — mierzona w henrach (H),

I_a = prąd anodowy lampy głośnikowej wyrażony w amperach (A) — odczytamy z tabeli lampowej,

$V_ż$ = objętość czynnego żelaza (bez izolacji) w rdzeniu transformatora (w cm^3),

z_p = ilość zwojów w uzwojeniu pierwotnym transformatora,

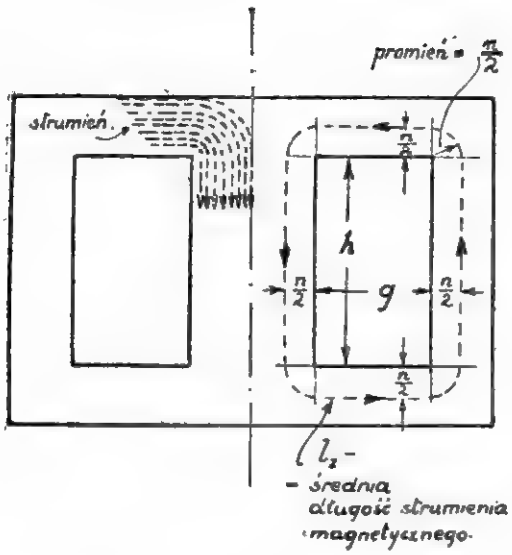
$l_ż$ = średnią długość linii przebiegu strumienia magnetycznego w żelazie rdzenia (w cm),

l_p = długość szczeliny powietrznej (w cm).

Jak widzimy z wykresu, na osi pionowej odmierzone są różne wielkości stosunków $\frac{L_1 \cdot I_a^2}{V_ż}$, na osi poziomej zaś — wielkości $\frac{I_a \cdot Z_p}{l_ż}$. Na krzywej wykresu wytypowane są różne wielkości stosunków $\frac{l_p}{l_ż}$.

Stosunek $\frac{l_p}{l_ż}$ wynikający z krzywej wykresu pozwoli na obliczenie długości szczeliny powietrznej $l_ż$, gdyż znana jest długość $l_ż$ na podstawie jej pomiaru w rdzeniu.

Z rys. 6 widać, że średnia długość linii magnetycznej $l_ż$ przechodzi przez środek bocznej kolumny rdzenia i przez środek połowy środkowej kolumny rdzenia. Można zatem napisać biorąc pod uwagę, że



Rys. 6.

strumień magnetyczny na rogach „okna" przebiega zaokrąglając w kształcie koła o promieniu $\frac{n}{2}$, swą średnią drogę, wzór, na podstawie którego oblicza się **średnią długość linii magnetycznej $l_ż$ w żelazie rdzenia:**

a zatem:

$$l_ż = 2\,(h+d) + 2 \cdot \pi \cdot \frac{n}{2} = 2\,(h+d) + \pi \cdot n$$

$$\boxed{l_ż = 2\,(h+d) + 3{,}14 \cdot n} \quad \ldots \text{ w cm.}$$

gdzie: $\pi = 3{,}14$.

Mając już obliczoną wielkość $l_ż$ można z wykresu „Hanna" określić ilość zwojów z_p oraz długość szczeliny powietrznej l_p.

Obliczenie ilości zwojów można przeprowadzać dla: rdzenia składanego z blaszek posiadających dwie części (część „jarzmowa" i reszta składająca się z kolumn połączonych drugim „jarzmem") pozwalających na dowolne ustawienie długości l_p szczeliny powietrznej i — dla rdzenia posiadającego już szczelinę stałej długości.

W przypadku rdzenia składanego oblicza się jego objętość $V_ż$ i średnią długość strumienia magnetycznego $l_ż$. Następnie z kolei oblicza się stosunek $\frac{L_1 \cdot I_a^2}{V_ż}$ i odmierza go na osi pionowej wykresu Hanna.

Prowadząc z miejsca odmierzonego na tej osi linię poziomą (równoległą do poziomej osi wykresu) uzyskuje się przecięcie tej linii z krzywą, przez co znajduje się potrzebną wielkość stosunku $\frac{l_p}{l_ż}$.

Z uzyskanego miejsca przecięcia linii poziomej z krzywą wykresu opuszcza się następnie pionową linię (prostopadłą do osi poziomej).

Miejsce przecięcia się tej pionowej linii z poziomą osią wykresu określi nam stosunek $\frac{I_a \cdot Z_p}{l_ż}$.

Mając już znalezioną wielkość stosunku $\frac{l_p}{l_ż}$, którą nazwijmy K', oblicza się długość szczeliny powietrznej l_p w zależności:

$$l_p = K' \cdot l_ż \quad \ldots \text{ cm.}$$

Podobnie, mając daną wielkość stosunku $\frac{I_a \cdot Z_p}{l_ż}$ równą np. K" — oraz znane I_a i $l_ż$, łatwo oblicza się ilość zwojów (z_p), które potrzeba nawinąć w pierwotnym uzwojeniu transformatora, z zależności:

$$Z_p = K'' \cdot \frac{l_ż}{I_a}$$

Znając „przekładnię" transformatora („n") i ilość zwojów z_p, oblicza się ilość zwojów (z_w) jakie trzeba nawiązać we wtórnym jego uzwojeniu na podstawie zależności:

$$Z_w = \frac{Z_p}{n}$$

Dla poprzednio przytoczonego przykładu przypuśćmy, że posiadany rdzeń ma objętość czynnego żelaza równą $V_ż = 60$ cm³, zaś średnią długość strumienia magnetycznego równa jest $l_ż = 14$ cm — co zostało obliczone na podstawie podanych rysunków i wzorów.

Z katalogu lampowego odczytana wartość prądu anodowego dla lampy AL4 w warunkach jej normalnej pracy wynosi $I_a = 36$ mA czyli 0,036 A. Dla przyjętej więc indukcyjności pierwotnego uzwojenia transformatora $L_1 = 30$ H otrzymamy:

$$\frac{L_1 \cdot I_a^2}{V_ż} = \frac{30 \cdot 0{,}036^2}{60} = 0{,}000648 = 6{,}48 \cdot 10^{-4}$$

Dla tej wartości otrzymamy po przecięciu się linii poziomej z krzywą wykresu:

$$\frac{l_p}{l_ż} = \sim 0{,}00158$$

a zatem długość szczeliny powietrznej l_p powinna wynosić:

$$l_p = 0{,}00158 \cdot 14 = 0{,}0224 \text{ cm.} = \sim 0{,}22 \text{ mm.}$$

Spuszczając następnie prostopadłą z punktu na krzywej do osi poziomej, znajdujemy na niej wartość stosunku $\frac{I_a \cdot Z_p}{l_ż} = 12$. Znając tę wartość można już obliczyć ilość zwojów, jakie muszą być nawinięte w pierwotnym uzwojeniu transformatora:

$$z_p = 12 \cdot \frac{l_ż}{I_a} = 12 \cdot \frac{14}{0{,}036} = 4670 \sim 4700 \text{ zw.}$$

Widzimy więc, że obliczany transformator powinien posiadać szczelinę powietrzną o długości l_p = 0,22 mm. i ilość zwojów na pierwotnym uzwojeniu równą z_p = 4700 zw.

Mając już obliczoną ilość zwojów uzwojenia pierwotnego (z_p) łatwo znaleźć ilość zwojów potrzebnych w wtórnym (z_w), opierając się na znanej przekładni transformatora, która w naszym przypadku wynosi n = 27. Wówczas:

$$z_w = \frac{z_p}{n} = \frac{4700}{27} = 174 \sim 180 \text{ zw.}$$

W ten sposób obliczona została również i ilość zwojów uzwojenia wtórnego: Z_w = 180 zw.

Gdyby przyjęto dla tego samego rdzenia transformatorowego indukcyjność pierwotnego uzwojenia nie 30 H lecz L_1 = 20 H, to wówczas długość szczeliny powietrznej była by równa l_p = 0,18 mm, zaś ilość zwojów potrzebnych na uzwojeniu pierwotnym z_p = 3600, a na wtórnym — z_w = 135.

Transformator taki nieco gorzej (słabiej) pracowałby przy przenoszeniu niskich częstotliwości akustycznych na głośnik, a zatem słabiej byłyby odtwarzane niskie tony przez membranę głośnika.

Czytelnik zechce sam sprawdzić według wykresu podane wyniki.

W następnym numerze pisma podany zostanie przykład obliczenia ilości zwojów w uzwojeniach transformatora głośnikowego w przypadku, gdy rdzeń jego posiada już stałą szczelinę o pewnej długości oraz — obliczenie średnic drutów potrzebnych do nawinięcia tych uzwojeń.

D. c. n.

Rudolf Gliński, kpt.

RADIOAMATORZY WZOROWYMI ŻOŁNIERZAMI I FACHOWCAMI

Rok rocznie w szeregach Odrodzonego Wojska Polskiego odbywa służbę zasadniczą wielu młodych obywateli, wśród których nie brak także i radioamatorów. Wielu z nich jest dzisiaj przodownikami wyszkolenia bojowego i politycznego oraz wzorowymi kierownikami radiowęzłów. Tym właśnie przodującym kierownikom radiowęzłów poświęcam niniejszy artykuł.

✻

W pewnej jednostce wojskowej kierownikiem radiowęzła jest szeregowy Cisek, syn małorolnego chłopa z woj. rzeszowskiego. Przed wstąpieniem do wojska był przewodniczącym ZMP w swojej gromadzie oraz kierownikiem kółka krótkofalowców. Już od pierwszych dni rozpoczęcia służby wojskowej szer. Cisek zaczął się wyróżniać w każdej dziedzinie szkolenia, czym zwrócił na siebie uwagę przełożonych. Przez aktywne uczestniczenie na zebraniach ZMP-skich, sumienne wykonywanie rozkazów przełożonych przestrzeganie na każdym kroku dyscypliny wojskowej i uzyskanie bardzo dobrej oceny z wyszkolenia bojowego i politycznego, zyskał sobie wkrótce miano „przodującego żołnierza" pododdziału.

Pewnego dnia, zawezwany przez d-cę jednostki, otrzymał rozkaz objęcia stanowiska kierownika radiowęzła. Zdając sobie doskonale sprawę, jak wielką rolę odgrywa w życiu jednostki, dobrze funkcjonujący radiowęzeł, postanowił dołożyć wszelkich starań, aby obsługiwana przez niego aparatura pracowała zawsze sprawnie. Jak na ZMP-owca przystało, zadanie powierzone mu przez d-cę jednostki wykonuje sumiennie i wzorowo. Radiowęzeł obsługiwany przez niego pracuje zawsze bez defektów, dlatego że jest prawidłowo zainstalowany i eksploatowany zgodnie z instrukcją oraz otoczony troskliwą opieką. W planie pracy radiowęzła, który wisi na ścianie, jest między innymi uwzględniony czas (raz w tygodniu) na przeprowadzenie technicznego przeglądu sprzętu i wyczyszczenie jego poszczególnych części.

„Zabieg" ten jest powtarzany regularnie co tydzień. Nic więc dziwnego, że urządzenie radiowęzła błyszczy czystością i nie ulega defektom. Tym samym nie ma przerw w nadawaniu audycji, które są nie tylko codzienną rozrywką dla żołnierzy, ale pomagają wiele w pracy agitacyjno-propagandowej aparatowi partyjno-politycznemu jednostki.

Za należyte funkcjonowanie radiowęzła szer. Cisek otrzymał ostatnio pochwałę od dowódcy jednostki. Postępowanie jego jest wzorem obywatelskiego wyrobienia i socjalistycznego stosunku do mienia wojskowego jest dobrym przykładem dla wszystkich kierowników radiowęzłów.

A oto inny przykład. Kierownik radiowęzła innego Oddziału, radioamator st. strz. Wisz, przed wyjazdem jednostki na obóz letni otrzymał od dowódcy zadanie przygotowania aparatury do transportu i niezwłoczne uruchomienie jej po przyjeździe na nowym miejscu postoju. Z przetransportowaniem aparatury nie miał wiele kłopotów. Gorzej było natomiast z urządzeniem radiowęzła w warunkach polowych. Ale przy bezpośredniej pomocy kolegów „łącznościowców" wszystko poszło jednak w najlepszym porządku. Dzięki jego twórczej inicjatywie w przeciągu dwóch dni zostały wykonane wszelkie prace związane z urządzeniem i uruchomieniem radiowęzła. W ten sposób rozkaz dowódcy został wykonany sumiennie, a żołnierze od pierwszych dni przybycia na obóz mieli rozrywkę kulturalną.

Ale nie na tym kończy się jego praca. St. strzelec Wisz postanowił zostać nie tylko wzorowym kierownikiem radiowęzła ale i przodującym żołnierzem. Każdą wolną chwilę wykorzystuje na pogłębienie swoich wiadomości z wyszkolenia bojowego i politycznego. Jego dotychczasowa praca i wyniki osiągane w wyszkoleniu świadczą, że st. strz. Wisz jest na dobrej drodze. Najlepszym tego dowodem jest bardzo dobry wynik jaki osiągnął podczas ostatniego strzelania amunicją bojową. Na 40 możliwych uzyskał 40 trafnych. Nadmienić również należy, że jest on aktywnym korespondentem gazetki ściennej oraz bierze czynny udział w pracach zespołu twórczości amatorskiej.

Przykład wzorowej eksploatacji radiowęzła daje także radioamator, obecnie kandydat partii kpr. Rybka. I on opiekuje się swoją aparaturą i dba o jej należyte funkcjonowanie W ciągu dotychczasowej półrocznej pracy nie zanotowano u niego ani jednego defektu aparatury i przerwy w nadawaniu audycji. Po objęciu stanowiska kpr. Rybka stwierdził, że radiowęzeł nie posiada w swoim komplecie tak ważnego elementu jak mikrofon Jako świadomy członek partii zrozumiał, że

bez posiadania mikrofonu nie sposób jest wykorzystać radiowęzła jako środka masowej agitacji i propagandy. Ażeby przyjść w tej dziedzinie z pomocą aparatowi partyjno-politycznemu jednostki, kpr. Rybka wykonał mikrofon własnego pomysłu, używając do tego zwykłego głośnika dynamicznego o mocy 1,5 wata.

W ten sposób dzięki jego inicjatywie i umiejętności żołnierze mają możność słuchania nie tylko audycji transmitowanych przez „Polskie Radio", ale również i audycji własnych, które zapoznają z codziennym życiem pododdziałów, osiągnięciami przodowników wyszkolenia, zadania jakie stoją do wykonania przed jednostką itp.

Przykładów takich możnaby przytoczyć więcej. Wszystkie one są dowodem, że kierownicy radiowęzłów wojskowch zdają sobie doskonale sprawę z tego, że skuteczność pracy prowadzonej za pośrednictwem radiowęzłów zależy w dużym stopniu od technicznej strony działania aparatury. W związku z tym, powierzone ich opiece kosztowne urządzenie radiowęzłowe otaczają troskliwą opieką. Troska o sprawność techniczną sprzętu radiowego, który wychowuje, uczy i kształci, który dostarcza żołnierzowi kulturalnej rozrywki — to poważne zadanie jakie stoi do wykonania przed radiomechanikami wojskowymi, a zwłaszcza w obecnym okresie trwania obozów letnich.

DIODY I TRIODY GERMANOWE

WSZYSCY ZNAMY doskonale detektor kryształkowy, w skład którego wchodzi kryształ galeny (siarczek ołowiu PbS). O kryształ ten opiera się ostrze i dzięki własnościom takiego zespołu prąd płynie praktycznie tylko w jedną stronę od ostrza do krzyształu, a prawie wcale w kierunku odwrotnym. Te własności detektora kryształkowego pozwalają na prostowanie prądów wielkiej częstotliwości i demodulację sygnałów antenowych. Detektorki te znalazły zastosowanie od zarania radiotechniki, kiedy to nie było jeszcze wcale lamp elektronowych i do dziś jeszcze służą doskonale, a ich popularność jest spowodowana tym prawie wyłącznie, że do pracy nie wymagają żadnych pomocniczych źródeł prądu elektrycznego. Do celów „poważnej" elektroniki zostały one już bardzo dawno zastąpione przez diody lampowe.

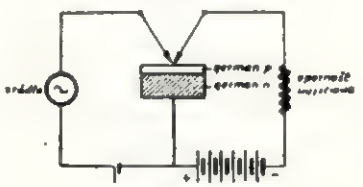
Z chwilą zastosowania fal ultra-krótkich, np. do radaru, dioda lampowa, jak się okazało, nie spełniała zbyt dobrze swojej funkcji, przede wszystkim ze względu na swoją stosunkowo znaczną pojemność anoda-katoda. Powrócono więc do starego kryształka w unowocześnionej oczywiście formie. Początkowo użyto kryształu silikonu (związek krzemu). Taki kryształ wykonany w formie stałej, to znaczy bez ruchomego ostrza, lecz z ostrzem raz na zawsze umiejscowionym, spełniał doskonale swe zadania, aż do fal centymetrowych. Jedyną jego coprawda bardzo poważną wadą była duża wrażliwość na przeciążenia. Raz i drugi przeciążony kryształ silikonowy nie nadawał się do użytku; miejsce styku traciło swe własności prostujące. Oczywiście, że inne miejsca były nie naruszone, ale żadnego nie było z nich już pożytku, ponieważ dioda silikonowa była fabrycznie zaprasowana w plastikowej kapsułce.

Niedługo po wykonaniu diody silikonowej stwierdzono że diody z kryształu **germanu** dają doskonałe wyniki i nie są tak przeciążalne jak silikonowe. Początkowo coprawda gorzej pracowały przy falach najkrótszych, lecz w miarę poszukiwań i badań i ten mankament został stopniowo usunięty.

German jest to rzadki metal, znajdujący się w następującej grupie pierwiastków (wg tabeli Mendelejewa): miedź (Nr 29), cynk (Nr 30), galium (Nr 31) germanium (Nr 32), arsen (Nr 33), selen (Nr 34) i brom (Nr 35).

Małe, na stałe zmontowane detektorki z germanu wykazały doskonałe własności w detekcji fal centymetrowych i znajdują wiele zastosowań zamiast diod lampowych, między innymi do przyrządów pomiarowych, falomierzy, ograniczników itp.

Badania nad detektorami germanowymi doprowadziły do odkrycia niezmiernie ciekawego zjawiska. Okazało się, że jeśli do kryształu germanu przytknąć dwa ostrza, bardzo blisko siebie (odległość 0,05 do 0,25 mm) to między prądami, jakie płyną przez te dwa ostrza powstaje pewna współzależność, którą można wyzyskać dla otrzymania wzmocnienia.



Rys. 1

Dwa ostrza odgrywają rolę jedno elektrody sterującej, drugie elektrody zbierającej. Pierwsza nazywa się „emiterem", zaś druga „kolektorem" (rys. 1). Do emitera przykłada się napięcie polaryzujące dodatnie około 1 wolta wraz z sygnałem wejściowym. Do kolektora dopasowuje się napięcie **ujemne** takie, aby prąd kolektora był tego samego rzędu co emitera. Przeważnie wynosi to napięcie 20 — 30 woltów. Znaczna część prądu emitera przechodzi do kolektora, wzmocnienie zaś wynika z tego, że obciążenie stosowane w obwodzie kolektora ma oporność około 100 razy większą, niż obwód wejściowy emitera. Wielkość oporności wejściowej i wyjściowej oraz kierunki załączenia baterii są odwrotne w stosunku do tych, jakie spotykamy w normalnych lampach elektronowych.

Teoria działania transistora i mechanizm przepływu elektronów w pobliżu kontaktów, nie zostały dotychczas całkowicie wyjaśnione. Dość prawdopodobna hipoteza twierdzi, że istnieją dwie odmiany kryształu germanu, „n" — który jest źródłem wędrujących wolnych elektronów, oraz „p", w którym elektrony tworzą mniejsze lub większe zagęszczenia. Przesuwanie dziur elektronowych pod wpływem sygnałów przyłożonych do odpowiednio spolaryzowanych ostrzy jest przyczyną działania transistora.

W kapsułce stanowiącej podstawę transistora całość jest z germanu „n", zaś odpowiednio spreparowana powierzchnia z germanu „p". Ruchliwość „dziur" elektronowych w takim zestawieniu jest dość znaczna, mimo że ruch nie odbywa się w próżni. W każdym razie transistor może pracować na falach krótkich, aż do 30 m długości.

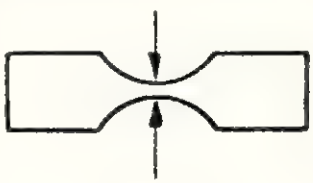
Choć technika zastosowania transistorów różni się znacznie od normalnych lamp elektronowych, zwłaszcza pod względem dopasowania obwodów do warunków niskiej oporności wejściowej, a wysokiej oporności wyjściowej, zdołano już skonstruować na samych transistorach doświadczalne odbiorniki o mocy wyjściowej 25 miliwatów, wzmacniaki telefoniczne, oraz oscylator częstotliwości akustycznych.

Ustawianie ostrzy w bardzo bliskim sąsiedztwie i utrzymywanie ich bez najmniejszych drgań i przesunięć w czasie pracy i ewentualnych nieuniknionych wstrząsów, było bardzo poważnym problemem mechanicznym i produkcyjnym.

Postępem w konstrukcji transistorów było umieszczenie ostrzy w jednej osi, po obu stronach kapsułki germanowej. W kapsułce tej wyszlifowano wklęśnięcie z jednej lub z obu stron, na grubość około 0,1 mm. Ostrza zbliżają się więc do siebie na żądaną odległość, ale rozwiązanie to zapewnia dużą stabilność mechaniczną i odporność na wstrząsy czy nawet upadki, ostrza bowiem tkwią solidnie w swoich wklęsłościach i nawet lekkie przesunięcie któregokolwiek z nich nie zmienia praktycznie ich wzajemnego położenia i odległości (rys 2). Poza tym, sam german (połączony do masy) stanowi ekran elektrostatyczny pomiędzy ostrzami, a więc pomiędzy wejściem i wyjściem układu, co przecież jest często warunkiem stabilnej pracy wzmacniacza w. częstotliwości.

Wzmocnienie następuje tu na tej samej zasadzie co w transistorze jednostronnym z tym, że prądy przesuwają się na wskróś masy germanu, a nie po jego powierzchni.

Kapsułka germanu ma w nowym wykonaniu około 3 mm średnicy i 0,5 mm gru-



Rys. 2

bości. Wyszlifowane wklęśnięcia zbliżają ostrza na odległość około 0,1 mm.

Ostatnio dokonano jednak odkrycia niemniej rewelacyjnego niż sama zasada transistora. Stwierdzono bowiem, że styk dwu odmian german p-n ma własności prostujące. Otrzymano więc w ten sposób elementy prostownicze znacznie przewyższające pod każdym względem diody germanowe z ostrzem i to zarówno pod względem wielkości prądu przewodzonego jak i mniejszej znacznie wartości prądu odwrotnego. Również i pojemności własne zmalały, a przynajmniej nie wzrosły.

Odkrycie poszło jednak dalej, stwierdzono bowiem, że uwarstwowienie germanu p-n p, a więc równoważne właśnie dwom ostrzom, po jednym z każdej strony centralnej warstwy n, odpowiada pod każdym względem własnościom transistora współosiowego, a dane elektryczne są o wiele bardziej korzystne, nie mówiąc już o solidności mechanicznej. W tym to właśnie ostatnim wykonaniu transistor zdobędzie sobie bez wątpienia poczesne miejsce wśród elementów urządzeń elektronowych.

German jest jednak bardzo rzadkim pierwiastkiem, którego obecność można wykryć przy pomocy bardzo subtelnych metod chemicznych i fizycznych, ale od tego do jego produkcji na skalę poważniejszą jest jeszcze bardzo daleko. Potrzeba jest jednak matką wynalazków i stworzono metody wykrywania i ekstrakcji germanu przy produkcji cynku i kadmu. Czystość tak otrzymanego pierwiastka pozostawiała wiele do życzenia. Obecny sposób wydobywania wykorzystuje więc obecność germanu w niektórych rodzajach węgla i wyciąga się go z pyłu uchodzącego z kominów np. elektrowni. Obfitość zaopatrzenia w chemicznie i fizycznie czysty german, i to przy niezbyt wygórowanych kosztach została w ten sposób zapewniona. Dzięki zaś temu właśnie ostatnio pojawiły się prostowniki germanowe przeznaczone dla prostowania dość znacznych prądów w układach prostowniczych sieciowych. Okazały się one mniejsze i sprawniejsze nawet od prostowników selenowych.

MGR J. ZIMOWSKI

EKSPANDER

(URZĄDZENIE DO ROZSZERZANIA DYNAMIKI DŹWIĘKOWEJ)

SŁUCHAJĄC WYKONANIA pewnego utworu muzycznego bezpośrednio na sali koncertowej, a następnie powtórzonego przez radio lub nagranego na płytach patefonowych, możemy stwierdzić, że utwór słuchany przez radio lub nagrany posiada inną, bardziej ścieśnioną dynamikę t.j. zacierają się wyraźne różnice między „forte" i „piano" — wszystkie partie utworu odtwarzane zostają prawie jednakowo i dość płytko.

Słuchacze audycji radiowych przyzwyczaili się na ogół do takiego stanu rzeczy i jedynie jednostki bardzo muzykalne nie są zadowolone z kompresji dynamiki, gdyż traci na tym strona artystyczna słuchanego utworu.

Kompresja dynamiki spowodowana jest własnościami technicznymi urządzeń nadawczych i modulacyjnych, natomiast w przypadku nagrywania na płytach, ograniczenie dynamiki podyktowane jest szerokością rowków i średnicą płyty. Przyjęto na ogół, że stosunek najsilniejszych do najcichszych partii utworu po kompresji wynosi 80:1, podczas gdy w rzeczywistości jest on bliski 400:1. Kompresja jest więc pięciokrotna. Dla ilustracji podaje się zakres dynamiki dla kilku przypadków, biorąc stosunek ciśnień w μB (mikrobarach) dla fortissima i pianissima (Pmax i Pmin).

	P_{max}	P_{min}	Dynamika
Kontrabas	4,8	0,04	120
Ksylofon	1,2	0,06	20
Fortepian	26	0,2	130
Solista (sopran)	25,4	0,08	212
Mała orkiestra	18,7	0,05	374
Wielki chór (250 osob)	150	0,5	300 itd.

Istnieje szereg urządzeń pozwalających na przywrócenie w odbiornikach i wzmacniaczach normalnej dynamiki dźwięków. Większość z nich to urządzenia lampowe, często dość skomplikowane i dlatego raczej nie nadające się do wykonania amatorskiego.

Przedmiotem niniejszego artykułu jest opis prostego urządzenia do rozszerzania dynamiki, które może być wykonane bez specjalnego nakładu kosztów i trudności przez każdego radioamatora.

Urządzenie to oparte jest na zasadzie zmiany oporności układu mostkowego pod wpływem zmian natężenia prądu o częstotliwości akustycznej i pozwala na ok. czterokrotne rozszerzenie dynamiki. W porównaniu z układami zawierającymi lampy elektronowe posiada ono wprawdzie pewną wadę, mianowicie większe straty mocy, co się odbija na sile głosu, lecz prostota konstrukcji przemawia za wyborem tego właśnie układu.

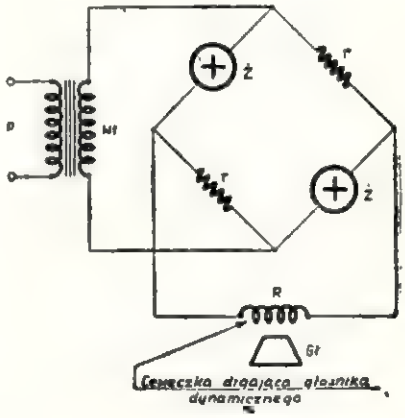
Schemat urządzenia przedstawia rysunek. Pomiędzy uzwojenie wtórne transformatora głośnikowego w odbiorniku a cewkę głośnika dynamicznego włączony jest mostek, złożony z dwóch stałych oporów drutowych, oraz dwóch żaróweczek. Opór stały ma wartość 1 — 4 omów, zaś opór żaróweczki w stanie zimnym ok. 25 omów, zaś po rozżarzeniu się ok. 100 omów. Rozżarzanie się żaróweczek następuje pod wpływem zmiany natężenia prądu zgodnie ze zmianą natężenia dźwięku, przy czym zmiany te nie zachodzą liniowo. Zmiany dynamiki będą więc zachodziły w sposób zależny od zmiany oporności żaróweczek i zmian przepływającego przez nie prądu.

Ilość i rodzaj żarówek, sposób ich włączania, oraz napięcie i prąd roboczy zależy od mocy akustycznej odbiornika lub wzmacniacza i pozornej oporności cewki głośnika.

Poniżej umieszczona tabelka ujmuje kilka najczęściej spotykanych w praktyce przypadków i pozwala szybko znaleźć potrzebne wartości.

Moc wyjściowa	Opornik (R) cewki	Oporność stała (r)	Napięcie i prąd żarówki
3,5 W	4 Om	1 Om	3,5V / 0.15A
4 W	„	„	„
7 W	5 Om	1,25 „	6 V / 0,12A
10 W	10 Om	2,5 „	10 V / 0,15A
15 W	„	„	12 V / 0,12A
20 W	15 Om	3,75 „	2X 8V/szereg. 0,1A
25 W	„	„	3X 6V „ 0,1A

Mostek wykonujemy na płytce bakelitowej, zaopatrzonej w kątowniki celem umocowania jej do skrzyni odbiornika od wewnątrz. Na płytce montujemy dwie oprawki do żarówek oraz dwa opory, które wykonujemy z drutu żelaznego o Ø ok. 0,5 mm w formie spirali lub z drutu opo-



Rys. 1

rowego, np. od grzejników, odcinając kawałki odpowiednie do potrzebnej oporności. Oporności te należy uprzednio pomierzyć omomierzem. Połączenia elementów mostka muszą być wykonane drutem miedzianym o średnicy ok. 1 mm. Po zmontowaniu mostka przerywamy połączenie cewki głośnika z wtórnym uzwojeniem transformatora głośnikowego, uważając by przy tym nie uszkodzić głośnika, i włączamy motek zgodnie z schematem, lutując połączenia.

Jeżeli nie chcemy używać ekspandera, wystarczy wykręcić żaróweczki i zewrzeć opory stałe. W tym celu dobrze jest przewidzieć równolegle włączone do tych oporów przełączniki zwierające. Jeżeli opory zostaną prawidłowo wykonane i żaróweczki właściwie dobrane — ekspander będzie działał bez zarzutu.

Próbę należy wykonać przy odtwarzaniu muzyki z dostateczną siłą. Porównanie najlepiej wypadnie przy reprodukcji z płyt, gdyż wówczas można tę samą płytę przegrać raz z ekspanderem, drugi raz — bez niego.

Z KRAJU I ZAGRANICY

KONKURS WSZECHNICY RADIOWEJ

Wszechnica Radiowa ogłasza dla swoich słuchaczy konkurs na najlepsze opracowanie następujących tematów, które dotyczą metod i organizacji pracy samokształceniowej Wszechnicy oraz jej znaczenia w pracy zawodowej i społecznej słuchaczy i absolwentów. Oto pytania konkursowe: Jak Wszechnica Radiowa dopomogła mi w pracy zawodowej, społecznej i w uzyskaniu awansu społecznego? Jak zorganizowaliśmy i prowadziliśmy pracę w naszym kole? Jakiego przedmiotu najchętniej uczyłem się na Wszechnicy Radiowej i dlaczego?

W konkursie mogą brać udział słuchacze, absolwenci i aktywiści Wszechnicy Radiowej. Uczestnik konkursu powinien do dnia 31 lipca br. na adres Wszechnicy Radiowej w Warszawie, ul. Noakowskiego 20, przysłać opracowanie jednego, dwóch (do wyboru), lub trzech tematów. Przy opracowaniu pytań konkursowych należy podać dokładny adres, wiek, pochodzenie społeczne, wykształcenie, zawód i stanowisko w zawodzie. Za najlepsze prace przewidziane są nagrody pieniężne, a mianowicie: pierwsza — 300 zł, dwie II — po 200 zł, trzy III — po 150 zł, i cztery IV — po 100 zł. Prócz tego autorzy wyróżnionych prac otrzymają cenne nagrody książkowe.

NAJLEPSZA AUDYCJA RADIOWĘZŁA TERENOWEGO

Radiowęzły terenowe Radiofonizacji Kraju nadają codziennie dwa 10-minutowe odcinki programu lokalnego. Program ten jest przygotowywany przez miejscowe komitety redakcyjne. W wyniku konkursu na najlepszą audycję lokalną w Dniach Oświaty, Książki i Prasy nagrodzone zostały radiowęzły w Gąbinie woj. warszawskie, w Busku woj. kieleckie, Białogardzie woj. koszalińskie, Kwidzyniu woj. gdańskie, Kłodzku woj. wrocławskie, Pabianicach woj. łódzkie, Zakopanem woj. krakowskie, Nowym Dworze woj. warszawskie i w Morągu woj. olsztyńskie.

W wielu radiowęzłach przy przygotowaniu aparatury sygnalizacyjnej wzięli udział radioamatorzy, którzy mieli sobie za punkt honoru, aby audycje lokalne na ich terenie stały na wysokim poziomie wykonania technicznego. Pomogli oni pracownikom „Radiofonizacji Kraju" przy pracy nad wyposażeniem technicznym tych miniaturowych rozgłośni.

AUDYCJE POLSKIEGO RADIA DLA ZAGRANICY

Polskie Radio codziennie nadaje na falach krótkich audycje przeznaczone dla radiosłuchaczy zagranicznych. Programy te obejmują wiadomości o osiągnięciach Polski Ludowej, o jej walce w obronie pokoju. W dwunastu najważniejszych językach europejskich nadają polskie krótkofalówki audycje, które zwalczają kłamstwa anglo-amerykańskiej propagandy i niosą słowa prawdy ludziom, będącym pod nieustannym obstrzałem podżegaczy wojennych. Radioamatorzy, którzy chcieliby usłyszeć audycje Polskiego Radia dla zagranicy mogą spróbować, nastawiając odbiornik na jedną z podanych fal. Radiostacje nasze pracują od godz. 22.30 do 7.30, a więc przez całą noc bez przerwy, na falach: 26 m, 31 m, 42 m, 50 m (długości podane w przybliżeniu) Ze względu na zmiany warunków słyszalności w zależności od pory roku, co pewien czas długości fal, na których nadawane są audycje dla zagranicy — są zmieniane. Nie należy się również dziwić, jeżeli czytelnicy nasi mieszkający w Warszawie, nie będą mogli dobrze słyszeć audycji Polskiego Radia na falach krótkich. Pamiętamy bowiem, że rozchodzenie się ich jest inne niż fal długich i średnich.

W KWIETNIU ZAŁOŻONO 13.676 GŁOŚNIKÓW RADIOWYCH

Ekipy instalacyjne Radiofonizacji Kraju założyły w m-cu kwietniu 13.676 głośników radiowych, wykonując miesięczny plan w 109,5%. W ciągu tego miesiąca uruchomiono 15 nowych radiowęzłów lokalnych, 89 urządzeń radiowych, obsługujących zakłady pracy, szpitale, szkoły itd. oraz zradiofonizowano 14 gromad wiejskich.

NAJWYŻEJ POŁOŻONA RADIOSTACJA

Tybet był krajem, który posiadał tylko polowe radiostacje radiowe. Obecnie rozpoczęła pracować nowa stacja nadawcza, położona na wysokości 6705 m nad poziomem morza. W tej chwili jest to więc stacja, pracująca „na najwyższym poziomie".

U NASZYCH PRZYJACIÓŁ

KRÓTKOFALARSKIE MISTRZOSTWA MOSKWY

Stołeczny Klub Radioamatorski w Moskwie przeprowadził IV zawody krótkofalarskie o mistrzostwo stolicy ZSRR. W godzinach od 10.00 do 18.00 czasu moskiewskiego krótkofalowcy rozmawiali na fali 20, 40 i 160 m. Do udziału w zawodach radioamatorzy radzieccy zaprosili swoich kolegów z całego Związku Radzieckiego oraz krajów demokracji ludowej.

Udział w zawodach polegał na nawiązaniu w wyznaczonym czasie jak największej ilości rozmów radiowych. Na przeszło 100 uczestników zawodów w Związku Radzieckim w grupie zespołowych radiostacji I kategorii pierwsze miejsce zajął operator J. Uchanow z Klubu Radioamatorskiego w Penzie, który nawiązał 102 łączności, uzyskując 516 punktów. W II kategorii radiostacji pierwsze miejsce zajął operator I. Bajanow, przeprowadzając 76 rozmów radiowych. Zespół operatorów S. Czychładze, K. Szkubulani i B. Anguładze, pracujący przy nadajniku w Kutaiseei zajął pierwsze miejsce wśród radiostacji III kategorii z 37 połączeniami międzymiastowymi.

Wśród zawodników indywidualnych pierwsze miejsca zajęli: I kategoria — N. Borzow (98 rozmów), II kategoria — B. Iłkow (87 rozmów), III kategoria — I. Czudakow (46 rozmów).

W grupie obserwatorów, którzy wykazywali się ilością podsłuchanych rozmów między krótkofalowcami - amatorami pierwsze miejsce zajął A. Dieblikow przyjmując 184 rozmowy.

TELEWIZJA WIELKOEKRANOWA W ZSRR

Bardzo ważnym zagadnieniem w telewizji są aparaty wyposażone w wielkie ekrany, dające możność oglądania widowisk większej ilości widzów. W Związku Radzieckim konstruktorzy w tym roku zakończą pracę nad przygotowaniem prototypu odbiornika telewizyjnego, posiadającego ekran o wymiarach 3 m x 4 m. W tego rodzaju aparaty zaopatrzone będą kina, kluby wiejskie i miejskie, położone w zasięgu jednej ze stacji telewizyjnych Związku Radzieckiego.

NAJLEPSZY KLUB RADIOWY W ZWIĄZKU RADZIECKIM

Najlepszym klubem radiowym w Związku Radzieckim jest Leningradzki Klub DOSAAF-u (Stowarzyszenie Współpracy z Armią Lądową, Lotnictwem i Flotą Morską). Radioamatorzy prowadzą szeroką działalność. W roku 1951 wygłoszono setki referatów z dziedziny radia. Ogółem referatów i wykładów wysłuchało przeszło 27 tysięcy osób. Klub bierze udział we wszelkich imprezach, wystawiając prace swoich członków.

Nowe wydawnictwa

F. F. Terman: Radiotechnika, tom I. Tłumaczyli z angielskiego: Kielan, Łukaszewicz, Paszkowski, Smoliński, Knoch i Groszkowski. Państwowe Wydawnictwa Techniczne 1952. Stron 671, cena 72 zł, nakład 3000 egz.

Po długiej, bardzo długiej zwłoce ukazało się u nas podstawowe dzieło Termana. Dopiero Państwowe Wydawnictwa Techniczne zdołały przezwyciężyć trudności związane z przetłumaczeniem, wykonaniem rysunków, przygotowaniem do druku i wydaniem, na razie zresztą pierwszego tomu, tak obszernej książki.

Jak każde dzieło encyklopedyczne, „Radiotechnika" obejmuje bardzo szeroki zakres omawianego tematu. Nie można jednak wymagać, aby każdy z poruszanych tematów był wyczerpany i zawierał wszystkie wiadomości potrzebne dlatego, aby w każdej poszczególnej dziedzinie nie trzeba się było już niczego więcej nauczyć. Takich książek nie ma i „Radiotechnika" nie odbiega od tej reguły. Zaleta jej polega na tym, że wiadomości podane są w sposób przystępny a źródłowy i co najważniejsze, że można na nich polegać. Stanowią one bardzo poważny wstęp do opanowania poszczególnych gałęzi radiotechniki, a sposób ich podania jest zachęcający do dalszych studiów. Dla zaawansowanych radiotechników jest to źródło zawsze świeżej porady i rozstrzygnięcia wielu napotykanych wątpliwości, nieraz zasadniczej natury. Jest to więc książka, do której się stale powraca, która nigdy nie stoi bezczynnie na półce żadnego radiotechnika. Zadania, jakie podane są na końcu każdego rozdziału są przy tym bardzo pomocne w uczeniu się i opanowaniu przedmiotu.

Tom pierwszy „Radiotechniki" zawiera osiem rozdziałów.

Rozdział pierwszy omawia elementy radiokomunikacji: fale radiowe, promieniowanie energii elektrycznej, wytwarzanie i kontrolę mocy o częstotliwości radiowej odbiór sygnałów radiowych, własności fali zmodulowanej, decybel.

Rozdział II rozpatruje elementy obwodów: indukcyjności i pojemności oraz ekranowanie obwodów.

Rozdział III ujmuje własności obwodów ze stałymi skupionymi, rezonans szeregowy, równoległy, obwody sprzężone, filtry pasmowe, dopasowanie oporności.

W rozdziale IV podane są wiadomości o obwodach ze stałymi rozłożonymi, a więc o liniach długich i falowodach.

Rozdział V omawia podstawowe właściwości lamp elektronowych. Obejmuje on emisję elektronów, różne rodzaje lamp, optykę elektronową, lampy oscyloskopowe.

Rozdział VI omawia wzmacniacze lampowe, nierezonansowe (oporowe, transformatorowe, wizyjne), zniekształcenia, wzmacniacze mocy, ujemne sprzężenie zwrotne. W rozdziale VII mamy wzmacniacze rezonansowe wąsko i szerokopasmowe, wzmacniacze klasy C, powielacze częstotliwości, wzmacniacze pracujące przy falach ultra-krótkich.

Rozdział VIII omawia generatory lampowe, układy, częstotliwość, jej stabilizację, generatory kwarcowe, generatory dla fal utra-krótkich, drgania pasożytnicze, klistrony i magnestrony.

Tłumaczenia książki Termana dokonali najwybitniejsi radiotechnicy: dwóch profesorów i czterech znanych inżynierów. Jeszcze to jeden dowód, że można polegać na zawartych w niej wiadomościach. Zasługą wydawnictwa jest zespolenie rozdziałów tłumaczonych przez odrębnych tłumaczy w jednolitą całość, jak również bardzo staranne wykonanie licznych rysunków. Korekta stosunkowo dokładna, błędy są raczej błahej natury. Książka ta będzie się znajdować w posiadaniu każdego radiotechnika i większości poważniejszych radioamatorów.

Lampy elektronowe — inż. Kazimierz Lewiński.

„Biblioteka Radioamatora" — Biuro Wydawnictw Polskiego Radia, str. 93, cena 5 zł 50 gr.

W pierwszej części tej książki autor podaje, w sposób bardzo przystępny, wiadomości, które każdy początkujący radioamator powinien posiadać. Opisuje on konstrukcję lamp elektronowych, zastosowanie tych lamp i ich oznaczenie.

Opisując konstrukcję lamp, najczęściej używanych w odbiornikach radiowych, autor zwraca również uwagę na sposób ich działania oraz na zastosowanie w poszczególnych członach aparatów radiowych i wzmacniaczy. Jednocześnie przytacza fragmenty oraz całe schematy urządzeń radiowych, w jakich dany typ lampy jest używany i omawia ich działanie, przez co uczy radioamatorów umiejętności odczytywania tych schematów.

Druga część zawiera „Tabele lampowe", a więc dane elektryczne i schematyczne rysunki cokołów oraz połączeń elektrod z nóżkami w tych cokołach — dla poszczególnych lamp stosowanych w odbiornikach radiowych.

Tabele te są bardzo przydatne każdemu radioamatorowi w doborze właściwych lamp. Pomysł umieszczenia tabel tych lamp uważać należy za bardzo trafny, gdyż brak ich jest w naszej literaturze technicznej.

Zapoznanie się z tą książką polecić można każdemu radioamatorowi, gdyż wyjaśnić mu może ona wiele wątpliwości z tej dziedziny techniki.

Mgr inż. Z. Figurzyński: Przekształtniki. Tom I. Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa 1951. Stron 316, cena 42 zł.

Tytuł tej książki brzmi trochę dziwnie, ale po zastanowieniu i przypomnieniu sobie niemieckiego terminu: Umformers i angielskiego Converters, przypuszczam, że trzeba będzie go przyjąć i przyswoić sobie. Chodzi tu bowiem po prostu o prostowniki, ale w szerszym nieco ujęciu, dziś bowiem nie tylko prostuje się, przy pomocy tych właśnie urządzeń, prąd zmienny, osiągając prąd stały, względnie jednokierunkowy, (take układy nazywa Autor prostownikami). Stosuje się mianowicie układy prostowników (z siatkami sterującymi) do odwrotnej przemiany prądu stałego na prąd zmienny i to na skalę przemysłową (t. zw. falowniki). Układy służące do zmiany częstotliwości prądu zmiennego nazywa Autor przemiennikami. Jeśli weźmiemy te okoliczności pod uwagę, trzeba będzie z konieczności przyjąć ogólny, wspólny termin przekształtników.

Książka inż. Figurzyńskiego jest dziełem poważnym i rzeczowym, a zarazem ujętym w formę przystępną i jasną. Umożliwia ona polskim Czytelnikom przestudiowanie działu techniki elektronowej o ogromnej ważności przemysłowej. Jak bowiem zaznacza Autor na wstępie, ilość energii wyprostowanej, przerobionej dla celów elektro-chemicznych jest rzędu 25 — 30% całej energii wyprodukowanej przez zakłady elektro-energetyczne. Ta liczba mogłaby się wydać fantazją, recenzent spotkał się z nią jednak już nie po raz pierwszy. Ta ogromna waga urządzeń prostowniczych będzie dostateczną zachętą dla wielu naszych Czytelników do przestudiowania książki, a być może dla niektórych do poświęcenia się tej gałęzi techniki.

Autor omawia dokładnie zasady działania prostownika jedno — a zwłaszcza wielofazowego oraz układy prostowników, tak ważną rolę grających w radiotechnice, a również i w urządzeniach prostowniczych przemysłowych. Gruntownie są następnie podane zjawiska zachodzące w gazach rozrzędzonych względnie parach (przede wszystkim rtęci) przy przyłożeniu napięcia i przepływie prądu elektrycznego, w grę bowiem wchodzą wyłącznie lampy prostownicze gazowane. Lampy prostownicze próżniowe są, jak to nasi Czytelnicy doskonale wiedzą, tylko dla bardzo małych mocy, w urządzeniach odbiorczych i wzmacniających. Dla nieco już większych mocy stosuje się jedynie i wyłącznie prostowniki gazowane

W części II omówione są prostowniki rtęciowe, ich własności zwłaszcza groźne zapłony zwrotne oraz konstrukcja tych prostowników w wykonaniu szklanym i metalowym (wieloanodowym i pojedyńczoanodowym), urządzenia pomocnicze do nich, filtry wygładzające, układy sterowania siatkowego wreszcie próby prostowników.

Nasza, szybko bogacąca się literatura techniczna, zyskała nową cenną pozycję, którą polecamy poważniejszym Czytelnikom. Dział techniki omawiany w książce inż. Figurzyńskiego jest tak bliski radiotechniki i tak silnie z nią związany, że większość radiotechników będzie mogło z tej książki wiele skorzystać. Żałować oni tylko będę że układ trójfazowy dwupołówkowy, tak podstawowy dla urządzeń radiotechnicznych wysokiego napięcia i dogodny chyba także dla prostowników przemysłowych pojedyńczo - anodowych, został prawie zupełnie pominięty

B. M. Tariejew: „Materiały elektrotechniczne". Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1951 r. Tłumaczył J. Antoniewicz. Stron. 240, cena 9,50 zł.

Jak zaznacza autor we wstępie: „Znajomość właściwości materiałów elektrotechnicznych jest dla elektryka nadzwyczaj ważne. Odpowiedni wybór materiałów przewodzących, izolacyjnych i magnetycznych pozwala powiększyć sprawność maszyn elektrycznych i urządzeń elektrycznych, zmniejszyć ich wagę i wymiary, zniżyć koszty produkcji oraz powiększyć niezawodność i trwałość ich pracy. Wiele nowoczesnych maszyn elektrycznych, aparatów, kabli itp. w ogóle nie mogłoby być zbudowanych bez zastosowania wysokowartościowych materiałów elektrycznych".

Książka Tariejewa daje w stylu bardzo przystępnym i interesującym przegląd rozmaitych materiałów stosowanych w nowoczesnej elektrotechnice i w niektórych punktach, materiałów stosowanych w radiotechnice, dziś bowiem nie ma pomiędzy tymi działami większego rozróżnienia.

Siedem pierwszych rozdziałów książki, poświęconych jest materiałom izolacyjnym: powietrzu, olejom transformatorowym, plastykom, woskom, lakierom, masom zalewowym. Dalej omawia się materiały włókniste, drewno, papiery i tektury taśmy lepkie, ceratki, włókno szklane; masy plastyczne; mikę i mikanity; szkło i porcelanę.

Rozdział ósmy omawia materiały przewodzące: miedź, aluminium, stal, dalej stopy wysokooporowe: konstantan, manganin i chromonikelina, wreszcie wyroby z węgla. Rozdział dziewiąty omawia przewody i kable, dziesiąty: materiały magnetyczne, jedenasty: ołów, luty, cementy, kity, pasty i kleje, kwas akumulatorowy itd.

Ze względu na wielkie znaczenie materiałoznawstwa elektrotechnicznego, możemy doradzić Czytelnikom, aby zapoznali się z nim przy pomocy omawianej książki.

A. B. Bronwell i R. E. Beam. Teoria i zastosowanie mikrofal. Tom II. Tłumaczenie zbiorowe pod redakcją prof. dr inż. Stanisława Ryżko. Państwowe Wydawnictwa Techniczne 1952 r. Stron 300, cena 56 zł.

Wydany ostatnio przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne tom drugi tłumaczenia książki A. B. Bronwella i R. E. Beama pt. „Teoria i zastosowanie mikrofal" zawiera dalsze dziewięć rozdziałów tej pracy (pierwsze dwanaście rozdziałów stanowi treść tomu pierwszego wydanego przez P. W. T. w r. 1951, którego recenzję zamieściliśmy na łamach naszego miesięcznika w numerze 1/52. W kolejnych rozdziałach tego tomu omówione są następujące zagadnienia. — Rozdział trzynasty traktuje o równaniach Maxwella. W rozdziale czternastym omówiona jest teoria rozchodzenia się i odbicia fal płaskich. W rozdziale piętnastym podane są metody rozwiązywania zagadnień dotyczących pola elektromagnetycznego. W rozdziałach szesnastym, siedemnastym i osiemnastym znajdujemy teorię i zastosowania falowodów i rezonatorów wnękowych. W rozdziałach — dziewiętnastym, dwudziestym i dwudziestym pierwszym omówiono układy anten mikrofalowych. Uzupełnienie każdego rozdziału stanowią zadania, rozwiązanie których pozwala czytelnikowi rozszerzyć i ugruntować nabyte wiadomości. W dodatkach umieszczonych na końcu książki podano układy jednostek, własności elektryczne niektórych materiałów, oraz podstawowe wzory analizy wektorowej. Celem umożliwienia czytelnikowi dokładniejszego przestudiowania niektórych zagadnień w książce podano obszerny wykaz literatury odnoszącej się do poszczególnych rozdziałów.

Podobnie jak w pierwszym tomie, wykład odznacza się jasnością i przejrzystością, co odgrywa szczególną rolę w odniesieniu do trudnych zagadnień teorii pola i rozchodzenia się fal elektromagnetycznych. Szczególny nacisk położono tu na wyjaśnienie sensu fizycznego omawianych zależności matematycznych, co w znacznym stopniu ułatwi studiującemu przyswojenie sobie skomplikowanych pojęć analizy wektorowej.

Obok teorii zjawisk zachodzących w zakresie mikrofal, książka zawiera opisy urządzeń mikrofalowych stosowanych w praktyce, wprowadza więc czytelnika od razu w całokształt techniki mikrofalowej.

Poprawny styl tłumaczenia i staranne opracowanie redakcyjne w znacznym stopniu przyczyniają się do podniesienia wartości książki.

Jak już pisaliśmy w recenzji pierwszego tomu wydawnictwa — tom drugi oczekiwany był z niecierpliwością przez szerokie rzesze czytelników, a w szczególności przez studentów ostatnich lat studiów wydziałów łączności. Ukazanie się jego w obecnym okresie jest tym bardziej na czasie, że pozwoli studentom na lepsze przygotowanie do oczekującej ich właśnie letniej sesji egzaminacyjnej.

JAK WYKONAĆ WZMACNIACZ DO ODBIORNIKA KRYSZTAŁKOWEGO

Idąc po linii potrzeb młodych i początkujących radioamatorów, a także tych słuchaczy, którzy korzystają z odbiorników detektorowych sądzimy, iż wyrazem dążenia „ku lepszemu" będzie wypróbowanie przez nich swoich zdolności przy budowie najprostszych odbiorników lampowych oraz chęć poprawy audycji przede wszystkim ze względu na siłę odbioru i możliwość pozbycia się krępujących i męczących ucho słuchawek.

W tej dziedzinie dawno już, bo zaraz po pojawieniu się pierwszych głośników typu magnetycznego o odpowiedniej czułości (mniej więcej rok 1927), podjęte zostały próby ulepszenia najszerzej wówczas rozpowszechnionego aparatu kryształkowego w celu uzyskania mocy, potrzebnej do uruchomienia głośnika.

Próby te jednak w ciągu długiego okresu czasu, kiedy jednocześnie rozwój odbiorników radiowych wszelkiego typu (głównie lampowych) postępował szybko naprzód, nie dawały pozytywnych rezultatów, co bynajmniej nie zniechęcało do dalszych w tej dziedzinie poczynań.

Prasa donosi od czasu do czasu o nowej realizacji „detektora-mocy", który zdolny jest dostarczyć głośnikowi potrzebną do jego uruchomienia ilość energii. Należy zauważyć, że dla otrzymania średniej siły głosu w pokoju o przeciętnej objętości potrzebna jest moc wynosząca minimum około 0,2 wata. Jest to tzw. moc akustyczna, jaką winien dostarczyć głośnik, którego najwyższa sprawność, jaką dotychczas udało się osiągnąć — wynosi około 10 proc.

Wobec tego dostarczona do głośnika moc elektryczna musi mieć wartość conajmniej dziesięciokrotnie wyższą czyli około 2 watów. Takiej mocy nie można uzyskać z dotychczas znanych odbiorników kryształkowych, ani też z owych detektorów mocy (wyraża się ona w miliwatach, tj. w tysiącznych częściach wata), natomiast może ją dać zastosowanie odpowiedniej lampy wzmacniającej, dzięki której w połączeniu z detektorem, jako aparatem sterującym wzmacniacz lampowy możliwe jest praktyczne zastosowanie głośnika. Podkreślamy tu słowo „praktyczne", teoretycznie bowiem można mówić o odbiorze przy pomocy detektora na głośnik, lecz dopiero po zbliżeniu do niego ucha i w warunkach zupełnej ciszy w najbliższym otoczeniu.

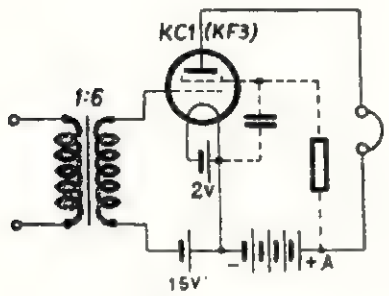
W pewnych szczególnych okolicznościach można spodziewać się lepszego odbioru, a mianowicie wtedy, gdy miejsce zainstalowania dobrego aparatu kryształkowego z czułym głośnikiem położone jest blisko silnej stacji nadawczej w okolicy wolnej od jakichkolwiek obcych pól zakłócających, wreszcie przy zastosowaniu dostatecznie długiej i wysoko zawieszonej anteny odbiorczej, której promień będzie skierowany w stronę odbieranej stacji nadawczej.

Nie każdy jednak może uczynić zadość wszystkim wymienionym warunkom i dlatego w celu polepszenia siły odbioru zachodzi niejednokrotnie konieczność zainstalowania wzmacniacza lampowego. Opi-

szemy kolejno jedno- i dwulampowy wzmacniacz bateryjny, a następnie jedno- i dwulampowy wzmacniacz sieciowy.

JEDNOLAMPOWY WZMACNIACZ BATERYJNY

Na początek zajmiemy się jednolampowym wzmacniaczem bateryjnym w najprostszym układzie z lampą trójelektrodową (triodą), otrzymującą napięcie sterujące z detektora kryształkowego za pośrednictwem odpowiedniego transformatora (rys. 1).



Rys. 1

Zamiast lampy KC1 można zastosować inny typ, jaki radioamator posiada lub może nabyć, np. lampę radziecką CO243 lub 2K2M, niemiecką RV2,4P700 lub RV2P800 albo też jeden z typów KF3, KF4, DF21 itp.

Zastosowanie pentody na miejscu triody wymagać będzie dostarczenia z baterii anodowej napięcia dla siatki ekranującej za pośrednictwem oporu 0,05 — 0,1 megoma i połączenia tej siatki z minusem (masa) przez kondensator o pojemności 0,1 mikrofarada (na rysunku 1 połączenia te są zaznaczone linią przerywaną).

Załóżmy, że lampą wzmacniającą będzie trioda KC1, której dane katalogowe są następujące:

napięcie żarzenia Uż = 2V
prąd żarzenia Iż = 0,065 A
napięcie anodowe Ua = 135V
prąd anodowy Ia = 1,2 mA
ujemne przedpięcie U_{sr} = 1,5V
nachylenie charakterystyki S = 0,6 mA/V
opór wewnętrzny Rw. = 60 Kohm.

Są to ustalone warunki dla normalnej pracy lampy.

Ze względu na dość duży koszt, jaki związany jest z kupnem baterii anodowej, możemy użyć zamiast przewidzianych 135 woltów jedną baterię 120 woltową, co minimalnie zmniejszy wzmocnienie, jakie daje lampa.

Ujemne przedpięcie można uzyskać z oddzielnej małej bateryjki lub z baterii anodowej przez odpowiednie jej załączenie. Mianowicie w odniesieniu do naszego wzmacniacza z lampą KC1 za punkt zerowy przyjmiemy gniazdo baterii oznaczone „+ 1,5", natomiast jej „0" połączymy z wtórnym uzwojeniem transformatora wejściowego. Jeśli bateria anodowa nie posiada wyprowadzonego na zewnątrz gniazda „+ 1,5 V", to należy skorzystać z następnego po zerze (lub minusie) baterii, którym będzie gniazdo „+ 3". Łączymy je wówczas z gniazdem „0" przy pomocy małego pod względem wartości oporu, np. 1000 omowego ze ślizgiem, mogącego pracować tak, jak potencjometr. Ze ślizgu tego otrzymuje się potrzebne napięcie ujemne, przy czym pozwala on na zmianę owego napięcia w granicach od 0 do 3 woltów.

Szersze granice regulacji zależne od potrzeb można uzyskać przez włączenie tego samego oporu pomiędzy gniazdo zerowe (minus baterii) i jedno z dalszych wskazujących napięcie wyższe od potrzebnego.

Aby wzmacniacz mógł należycie pracować, na jego wejściu zastosujemy transformator podnoszący napięcie sterujące, co jest konieczne ze względu na bardzo słabe impulsy, jakie otrzymuje się z detektora, które nie wystarczają do bezpośredniego pełnego wysterowania lampy. Może to być transformator o przekładni 1:6 lub 1:4 z rdzeniem o dużej przenikalności magnetycznej (np. permalloy). Transformator taki pozwoli przekazywać szeroki zakres częstotliwości akustycznych, nie powodując tzw. zniekształceń liniowych.

Szczyty czyli największe wartości napięć sterujących muszą zawierać się w granicach ujemnego przedpięcia stałego, a to ze względu na możliwość powstawania zniekształceń, wywołanych przesterowaniem.

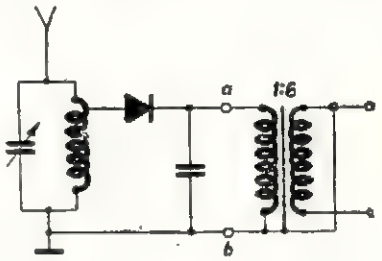
Obawa ta jednak odpada, jeśli przyjmujemy założenie, że napięcia zmienne dostarczone będą wyłącznie z detektora, wiadomo bowiem, że są one rzędu zaledwie miliwoltów czyli tysięcznych części jednego wolta.

Obwód wyjściowy wzmacniacza, którym jest obwód anodowy triody wzmacniającej, zamykamy zwykle na opór dopasowania, w celu osiągnięcia jak największej nieniekształconej mocy, jaką można uzyskać na tym oporze.

W odniesieniu do omawianego wzmacniacza jednolampowego oporem anodowym, zwanym też oporem pracy, mogą być słuchawki lub głośnik swobodnie drgający (z ruchomą kotwiczką), wreszcie czuły głośnik dynamiczny z odpowiednim transformatorem dopasowującym, który jest niezbędny, ponieważ opór takiego głośnika bywa zwykle wielokrotnie mniejszy od oporu zewnętrznego (dopasowania) lampy.

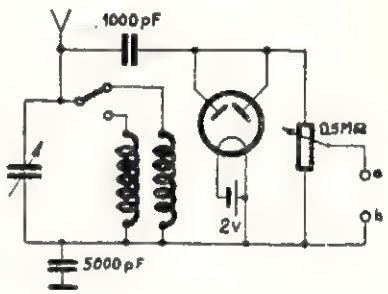
W przypadku jednostopniowego wzmacniacza z lampą KC1 (rys. 1) załączony na jego wyjściu głośnik da odbiór bardzo słaby, natomiast wzmacniacz taki nadaje się doskonale do pracy na jedną lub nawet kilka par słuchawek. Ażeby uzyskać dostatecznie silny odbiór na głośnik — wzmacniacz musi być conajmniej dwustopniowy. Budowa takiego wzmacniacza będzie opisana w następnym numerze.

Dobry odbiór niezbyt odległej stacji na słuchawki lub głośniczek lekkiej konstrukcji, umocowany na desce, zapewni połączony z opisywanym wzmacniaczem odbiornik detektorowy w najprostszym



Rys. 2

nawet wykonaniu (rys. 2). Najważniejszą rolę spełnia w nim kryształek, który przed założeniem do oprawki należy przemyć w czystym spirytusie lub w eterze. W przypadku braku dobrego kryształka można użyć „sirutor", czyli mały prostownik lub „diodę", np. typu KB2.



Rys. 3

Na rysunku 3 widzimy taką detekcję diodową w układzie równoległym, ponieważ dioda pracuje równolegle z obwodem strojonym. Kondensator sprzęgający ma małą pojemność rzędu 100 pikofaradów, aby przepuszczał tylko częstotliwości wielkie (mała pojemność stanowi duży opór dla małych częstotliwości).

Wykorzystuje się tu własności prostownicze diody, która przepuszcza jedną tylko połówkę prądów zmiennych analogicznie do prostowania przemysłowego prądu zmiennego sieci oświetleniowej przez lampę prostowniczą w celu zasilania takim prądem urządzeń radiowych.

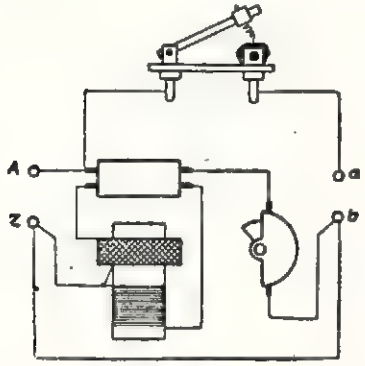
Z rysunku 3 widać, że obwód strojony składa się z cewki, która dla zakresu średniofalowego winna mieć około 70 zwojów, a dla długofalowego około 200 zwojów i z kondensatora zmiennego o pojemności 500 pikofaradów. W odbiorniku dwuzakresowym obydwie cewki można nawinąć obok siebie masowo na wspólnym cylindrze o średnicy 20 mm, przy czym jednymi końcami będą one ze sobą połączone, a drugie końce włącza się przy pomocy przełącznika.

RADIOAMATORZY! Nie wpłacajcie prenumeraty do RUCHU. Zamawiajcie nasz miesięcznik u listonoszów, lub w Urzędach Pocztowych. Nie nadsyłajcie prenumeraty pod naszym adresem, gdyż zmuszeni będziemy pieniądze odesłać.

Każdy nowy prenumerator może sobie uzupełnić rocznik 1952 RADIOAMATORA zamawiając u nas poprzednie numery z bieżącego roku. Pieniądze na ten cel wraz z kosztami przesyłki należy nadsyłać wprost na nasz adres:

RADIOAMATOR, Warszawa, ul. Nowogrodzka 62.

Może nim być np. wyłącznik błyskawiczny dwubiegunowy, którego ramię przerzucone w jedną lub drugą stronę, zwiera jedną z dwóch par kontaktów. Schemat montażowy takiego odbiornika z detektorem-kryształkiem pokazany jest



Rys. 4

na rys. 4. Do gniazd a i b można włączyć słuchawki w ,elu bezpośredniego odbioru lub wzmacniacz, za pośrednictwem którego uzyska się większą siłę odbioru.

Sprzężenie czyli połączenie detektora z każdym wzmacniaczem może być zasadniczo dwojakie, a mianowicie: indukcyjne i galwaniczne.

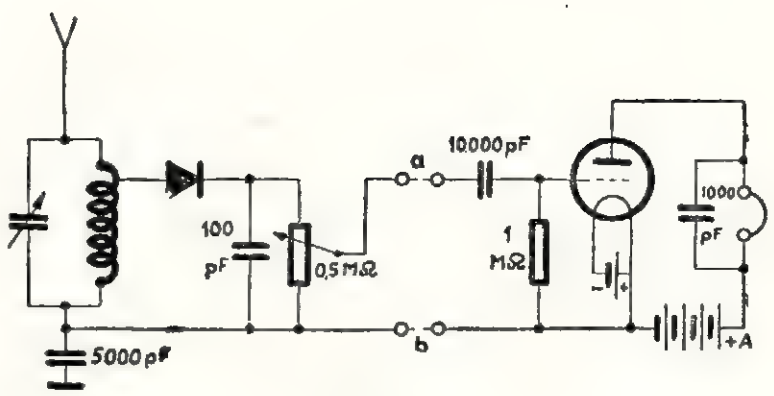
W sprzężeniu indukcyjnym obwód detektora zamknięty jest na pierwotne uzwojenie transformatora małej częstotliwości, zablokowane kondensatorem 500 — 1000 pF (rys. 2), który zwiera niepożądane prądy wielkiej częstotliwości, jakie mogłyby przedostać się przez transformator do obwodu siatki sterującej lampy.

W uzwojeniu wtórnym transformatora otrzymujemy podwyższone napięcia zmienne, które są przekazane siatce sterującej lampy wzmacniającej. (Transformator taki pokazany jest na rysunku pierwszym). Doprowadzenie tych napięć wymaga zastosowania ekranowanego przewodu siatkowego dla zabezpieczenia go przed jakimikolwiek szkodliwymi wpływami zewnętrznymi, mogącymi zakłócać odbiór.

W sprzężeniu galwanicznym elementem sprzęgającym jest potencjometr, na którego opór zamyka się obwód detektora (rys. 5). Dzięki niemu do obwodu siatki doprowadza się dowolną część napięcia zdetektorowanego, co uzyskujemy przez zmianę położenia ślizgu potencjometru o oporności 0,5 Megohma. W górnym jego położeniu na siatkę lampy dostaje się maksimum napięcia, w dolnym zaś obwód siatkowy jest praktycznie zwarty przez mały opór początkowy, jaki posiada każdy potencjometr.

Regulacja napięcia sterującego lampę wzmacniającą jest jednocześnie regulacją siły głosu, jaka w pewnych przypadkach może okazać się pożyteczna.

Dla zabezpieczenia obwodu wejściowego wzmacniacza przed ewentualnym napięciem stałym, jakie przypadkowo może być przyłożone do gniazd a — b w systemie omawianego sprzężenia stosuje się kondensator blokujący prąd stały o pojemności rzędu 10.000 pF widoczny na schemacie 5.



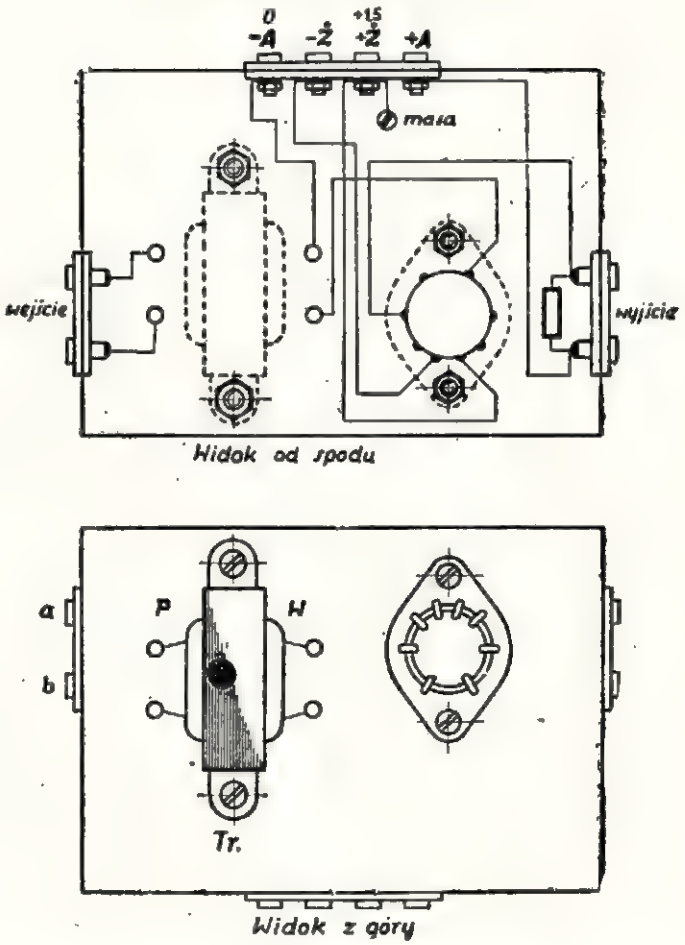
Rys. 5

Sprzężenie galwaniczne praktycznie może mieć zastosowanie tylko we wzmacniaczu kilkulampowym, którego wzmocnienie jest wystarczająco duże. Wzmacniacz jednolampowy przy tego rodzaju sprzężeniu byłby słabo wysterowany, w wyniku czego odbiór okazałby się również bardzo słaby. Dlatego przy wzmacniaczach jednolampowych stosuje się głównie sprzężenie indukcyjne czyli po prostu transformator. Nie znaczy to jednak, aby i przy kilkustopniowych wzmacniaczach transformatory nie były stosowane.

Cały układ odbiornika, złożonego z dwóch członków zasadniczych — detektora i wzmacniacza, wymaga użycia anteny zewnętrznej o długości 30 — 50 metrów. Wysoko zawieszona i dobrze izolowana od otoczenia antena umożliwi także odbiór fal radiowych, pochodzących z innych stacji nadawczych dużej mocy oprócz stacji lokalnej.

Lepszy pod względem siły odbiór można uzyskać przy pomocy wzmacniacza dwulampowego, jaki będzie opisany w następnym numerze.

Schemat montażowy wzmacniacza



Rys. 6

PORADY

Ob. Jaśkowski Tadeusz — W-wa.

Transformator międzylampowy sterujący dwie lampy wyjściowe AL5 pracujące w układzie przeciwsobnym można wykonać na rdzeniu o przekroju 35 × 45 mm nawijając uzwojenie pierwotne drutem o średnicy 0,15 mm w ilości 3500 zwojów i uzwojenie wtórne drutem 0,09 mm w ilości 2 x 6500 zwojów. Moc wyjściowa wzmacniacza uzyskana przy pełnym wysterowaniu lamp może osiągnąć 20 watów.

Ob. Chlebowski T. — Chorzów, Powstańców 4.

Zagadnienia związane z krótkofalarstwem traktowane są przez nas ubocznie i nie przewidujemy stworzenia działu, poświęconego wyłącznie tej dziedzinie radiotechniki. Instytucją kompetentną jest L. P. Ż., w ramach której mieści się Polski Związek Krótkofalowców.

Ob. Grzejdziak Antoni — Mąkolice pow. Bogdanów.

Najprostszym sposobem wzmocnienia odbioru na słuchawki przy pomocy aparatu kryształkowego jest wykonanie możliwie długiej anteny i skierowanie jej w stronę radiostacji raszyńskiej. Innym więcej skutecznym środkiem jest zastosowanie wzmacniacza lampowego.

Ob. Szatkowski Zenon — Ławki p-ta Jastrzębowo pow. Mogilno.

Odbiornik bateryjny z lampami KC1 i KL1 może Ob. zbudować wg schematu umieszczonego w nr 11/ 51 r. Nowych lamp tego typu w sprzedaży rynkowej niema, istnieje natomiast możliwość nabycia lamp używanych lub zastępczych drogą wymiany pomiędzy radioamatorami.

Ob. GałkaBronisław — Szczecin.

Załączone do listu Ob. pismo M. P. i T. w sprawie przekazania mylnie wpłaconej kwoty na miesięczniki radiotechniczne przesłaliśmy do Biura Wydawnictw P. R. Możliwości nabycia miesięczników z lat ubiegłych zostały podane do wiadomości w uwadze dla radioamatorów na końcu numeru 5/52 r.

Ob. Kuczkowski Piotr, Ob. Walus Stanisław, Gliwice.

Cewki do odbiorników typu Wunschkoncert W z nr 12/51 r. mogą być wykonane jako zespoły jednoobwodowe, z których pierwszy będzie miał cewkę antenową i siatkową, drugi — antenową (anodową) reakcyjną i siatkową. Dane do wykonania tych cewek znajdzie Ob. w nr 1/51 r. Sposób obliczania i wykonania transformatora sieciowego podany będzie w jednym z następnych numerów.

Ob. Chmielewski Zbigniew — Warszawa, Orla 11.

Odbiornik Philips 695A przystosowany jest do lamp: AK2, AF3, ABC1, AL4, AZ1. Schemat podobnego aparatu umieszczony był w nr 10 miesięcznika „Radio" z 1950 r. Typu 695A13 nie znamy.

Ob. Nycz Kazimierz — Iwonicz, Długa 117.

Prośbę Ob. o przesłanie numerów „Radioamatora" 1 i 2 z 1950 r., oraz nadesłane pieniądze przekazaliśmy do Biura Wydawnictw Polskiego Radia, które dysponuje miesięcznikami z lat ubiegłych.

Ob. Dzwonkowski Lech — Rembertów, Niedziałkowskiego 17.

Obliczenie cewek dla pięciu pasów krótkofalowych, wykonane na podstawie nomogramów 25 i 26 z miesięcznika „Radio" są bezbłędne. Nie wydaje nam się słuszne stosowanie w układzie odbiornika ujemnego sprzężenia zwrotnego, które zmniejsza i tak małe ze względu na ilość stopni wzmocnienie. Siedziba krótkofalowców warszawskich znajduje się przy ul. Krakowskie Przedmieście 6.

„Radioamator z Torunia" — — Prosta 11.

Interesująca Ob. lampa 1T4—R.C.A. jest miniaturową pentodą wielkiej częstotliwości typu bateryjnego, odpowiadającą lampie DF91. Dane katalogowe tej lampy są następujące:

$U_ż$=1,4V; $I_ż$=0,05A; U_a=45V; I_a=1,7mA; U_{s1}=0; U_{s2}=45V; I_{s2}=0,7 mA; R_{ut}=350KΩ.

Ob. Krysiak Stanisław — p-ta Turośl pow. Kolno.

W sprzedaży rynkowej niema wzmacniaczy przystosowanych specjalnie do odbiorników kryształkowych. Wzmocnienie siły odbioru na taki aparat możliwe jest przez zastosowanie wzmacniacza mikrofonowego i wzmacniacza gramofonowego, jakie można nabyć w niektórych sklepach elektrotechnicznych lub w spółdzielniach radiotechnicznych. Głośnik dynamiczny, jaki można dopasować do każdego odbiornika kosztuje ok. 100 zł.

Ob. Orłowski Stanisław — Zamość, Akademicka 6.

Trzaski i szumy podczas odbioru, mające miejsce przy wstrząsach aparatu, spowodowane są złymi kontaktami przewodów, lamp w podstawach, styków w przełączniku, ślizgu potencjometru itp. Ustalenie miejsca uszkodzenia wymaga przeglądu i sprawdzenia aparatu od wewnątrz. Osłabienie selektywności odbiornika starego typu, z lampami HP4101, REN904, AL4, BO230, może być skutkiem zmniejszenia emisji lamp. Odpowiednikami pierwszych dwóch są typy AF7, AC2. Lampa BO 230 jest prostownikiem jednokierunkowym. Jeśli odbiornik pracuje dobrze bez uziemienia, stosowanie jego nie jest konieczne.

Ob. Kuczkowicz Piotr — Gliwice, Tarnogórska 110.

Dławik małej częstotliwości z odbiornika D. K. E. może być zastosowany w aparacie Wunschkoncert W na miejscu uzwojenia wzbudzającego głośnik elektro-dynamiczny. Opór o wartości 25MΩ został na schemacie błędnie oznaczony — rzeczywista jego wartość wynosi 0,25 MΩ.

Ob. Gajlik Henryk — Ełk, Polna 15.

Ładowanie akumulatora trwało prawdopodobnie nie dość długo, lub kwas miał zbyt małą gęstość, co spowodowało szybkie rozładowanie, gdy akumulator został obciążony. Akumulatory ołowiowe pozostające w stanie naładowanym bez obciążenia, a także zbyt powolnie ładowane (małym prądem) niszczą się wskutek zasiarczenia płyt, zaobserwowanego przez Ob. w drugim z posiadanych akumulatorów.

Ob. Dembny Jan — Kalisz, Cmentarna 14.

Sposób przyłączenia adaptera do odbiornika, nie mającego gniazd adapterowych podany był w Nr. 5. Opis budowy adaptera gramofonowego i wzmacniacza sieciowego znajdzie Ob. w nr 7/50 r.

Ob. Nowotyński Alfred — Uzirobna pow. Krosno.

Cewki w interesującym Ob. zespole do Odbiornika D. K. E. z nr 12/51 r. posiadają wg oznaczeń, podanych na nadesłanym szkicu, następującą ilość zwojów: cewki a i b po 35 zwoi, cewka 2 — 200 zwoi, cewki 3 i 4 po 50 zwoi, cewka 5 — 20 zwoi. Do nawinięcia ich można użyć korpus — cylinder preszpanowy o średnicy ok. 20 mm i długości 60 mm. Dławik małej częstotliwości winien być wykonany na rdzeniu żelaznym przy czym ilość zwojów zależeć będzie od wielkości rdzenia. Małe rdzenie wymagają dużej ilości zwojów (5—10000), duże 1000 — 5000 zwojów.

Ob. Krynicki Jerzy — Gliwice, Wieczysta 19.

Odbiornik VE 301 W przystosowany jest do lamp REN904; RES164 i RGN 354, o napięciu żarzenia 4 wolty. Lampą głośnikową jest pentoda RES164. Schemat tego aparatu znajdzie Ob. w numerze 1/50 r.

Ob. Wycisk Karol — Tarnowskie Góry, Klasztorna 13.

W schemacie odbiornika Körting Unix R2100WL, którego fragment został przez Ob. naszkicowany, w punkcie X szkicu nie ma połączenia krzyżujących się linii.

Wartości elementów oznaczonych numerami są następujące: 1 — 200pF., 2 — 10000 omów, 3 — 0,2MΩ, 4—100pF.

Ob. Musialik Tadeusz — Sosnowiec, Mielczarskiego 6.

Prosty odbiornik dwulampowy z zasilaniem sieciowym można wykonać wg opisu i schematu podanego w nr 5/51 r.

Ob Lubczyński Zdzisław — Wągry p-ta Rogów k/Koluszek.

Zamiast kryształka można zastosować lampę dwuelektrodową czyli diodę lub podwójną diodę np. KB2, wymagającą do normalnej pracy dwuwoltowego napięcia żarzenia. Cewka na zakres średniofalowy winna mieć ok. 70 zwojów. Wzmacniacz opisany

w nr 6 lub 7 z 50 r. może pracować z głośnikiem dynamicznym o mocy 1,5 —2 watów.

Ob. Twardenga Ignacy — Chorzów II, Ks. Miarki 28.

W otrzymanym liście czytamy, iż radioamatorstwem zajmuje się Ob. od 1946 r., posługując się w swej całkowicie samodzielnej pracy podręcznikami oraz miesięcznikami radiotechnicznymi. Pisze Ob.: „radiotechnika jest moją pasją, a odbiornik mój przebył już wszelkie etapy rozwoju od odbiornika jednoobwodowego aż do supera ośmioobwodowego zależnie od tego, jak daleko posunąłem się sam w nauce".

Korzystając przy wykonywaniu cewek ze wskazówek, jakie podane były w miesięcznikach „Radio" i ze wzoru.

$$L = \frac{0{,}08\ a^2\ n^2}{3a+9b+10c}\ \mu H,$$

w którym a oznacza średnicę cewki w cm, b—długość uzwojenia, c—grubość uzwojenia, ma Ob. obecnie wątpliwość, czy można stosować je do cewek nawijanych komórkowo, prosząc o podanie przybliżonego wzoru na indukcyjność takich cewek. Jest nim ten sam wzór, jaki obowiązuje dla cewek powietrznych bez względu na sposób ich nawinięcia. Jednakowe cewki nawinięte masowo i komórkowo różnią się między sobą nie indukcyjnością lecz dobrocią, która zależy od pojemności własnej. Im ta pojemność jest mniejsza tym cewka jest lepsza, a jednocześnie straty jej są małe. Cewki komórkowe mają małe pojemności własne. Dokończenie interesujących Ob. artykułów, drukowanych w miesięczniku „Radio" będzie możliwe po nawiązaniu przez redakcję kontaktu z ich autorami. Życzymy pomyślności na drodze dalszego rozszerzania zdobytych już wiadomości i praktycznego ich wykorzystywania.

Ob. Różański Czesław — Łódź, Bystrzycka 5.

Powiązanie w jednym odbiorniku takich właściwości jak prosta konstrukcja, niewielki koszt, małe wymiary, a jednocześnie możność zasilania z baterii lub z sieci oświetleniowej, duża siła odbioru i popularne łatwe do nabycia części, jest wymaganiem zbyt wysokim i wątpliwym do zrealizowania. Prosty odbiornik bateryjno-sieciowy opisany był w numerze 18 i 19 tygodnika „Radio i Świat" z 1948 r. Schemat i opis trzyzakresowego odbiornika bateryjnego znajdzie Ob. w Nr 11 50 r.

Ob. Szydełko Bronisław — Szarawno Zdrój/Wałbrzych, Piastowska 26.

Cewki do odbiornika jednoobwodowego może Ob. wykonać wg danych, jakie znajdują się w nr 1/51 r. Cewka „wzbudzenia" jest uzwojeniem sprzężenia zwrotnego — ma ona zwykle trzecią część zwojów cewki siatkowej (sądzimy, że używając określenia wzbudzenie nie ma Ob. na myśli wzbudzenia głośnika elektrodynamicznego, o którym w liście nie ma wzmianki. W odbiorniku kondensatory zmienne o małej pojemności nie mają na celu uzyskania czystego odbioru, lecz służą do zestrajania obwodów dla uzyskania maksimum wzmocnienia. Jakość odbioru zależy w dużej mierze od dobroci głośnika, z tego powodu zamiana systemu dynamicznego na magnetyczny nie wydaje się korzystna. Anody i siatki ekranujące lamp odbiorczych zasilane są w odbiorniku sieciowym z układu prostownika i powinny być połączone za pośrednictwem odpowiednich oporów z jego biegunem dodatnim. Zespół cewek z odbiornika Philipsa, mający 3 uzwojenia w ilości 6, 4 i 10 zwojów może pracować w odbiorniku jednoobwodowym jako zespół krótkofalowy.

Ob. Kratiuk Stanisław — Sliwin, Bałtycki, p-ta Niechorze.

W odbiorniku z lampami EF11, ECL11 i AZ11 z nr 12/51 r. uziemienie włącza się do gniazda, połączonego z metalową podstawą na jakiej odbiornik jest zbudowany. Dwa kontakty wyłącznika pracują w ten sposób, że jeden z nich — B zwiera cewkę, gdy jednocześnie kontakt A jest otwarty, lub przy otwartym B antena przyłączona jest do obwodu przez kondensator oznaczony liczbą 12. Dla zapoznania się z symbolami używanymi w radiotechnice radzimy przejrzeć prowadzony przez nas odcinek p.t. „To wcale nie trudne...", w którym były one wyjaśnione.

Ob. Kowalik Antoni — Warszawa, Nowogrodzka 6.

W celu kontynuowania rozpoczętych w dzieciństwie prac radioamatorskich na właściwym poziomie, radzimy przede wszystkim zapoznać się z popularnymi wydawnictwami radiotechnicznymi, rozpoczynając od książki pt. „Cuda Fal" E. Rheina. Z niej dowie się Ob. między innymi, że nazwa „fale długie" związana jest z częstością drgań tych fal, a nie zasięgiem.

Ob. Morgala Henryk—Strzelce Opolskie, B. Krzywoustego 2.

Interesujący Ob. schemat odbiornika EAK na lampach ACH1, AF3, ABC1, AL4 i AZ1 podany był w nr. 1 miesięcznika „Radio" z 1950 r. Nieoznaczone na schemacie wartości kondensatorów elektrolitycznych w filtrze zasilacza winny mieć pojemność po 16 μF każdy, a kondensator zmienny w lewej górnej części rysunku — 100+200 pF.

Ob. Paw Ernest — Kiczyce, p-ta Skoczów, pow. Cieszyn.

Nie możemy niestety spełnić prośby Ob., ponieważ nie dysponujemy ani zbiorem schematów, ani kolorowymi fotografiami odbiorników, należących do podobnego zbioru. Tego rodzaju wydawnictw technicznych nie znamy, są natomiast prospekty lub wydawnictwa reklamowe firm, gdzie można znaleźć schematy i fotografie produkowanego przez dane firmy sprzętu radiowego.

Ob. Książek Janusz — Ostrowiec, Polna 72.

Zestrojenie obwodów supera na słuch jest możliwe, lecz nie zawsze uda się to z wystarczającą dokładnością. Strojenie należy rozpocząć od filtrów pośredniej częstotliwości, zachowując kolejność od strony detektora do obwodu wejściowego. Opis metody tego rodzaju strojenia podany będzie w jednym z następnych numerów. Cewki filtru pośredniej częstotliwości 465 kc/s z kondensatorami o pojemności ok. 300 pF. winny mieć po 100 zwoi każda, nawinięte licą w. cz. 5 . 0,07 mm na dowolnym rdzeniu ferromagnetycznym.

Ob. Janik Jan — Częstochowa, Zawiła 14.

Dane katalogowe lamp 1) RE604 2) CO122 są następujące: 1) Uż = 4V; Iż = 0,65A; Ua = 250V; Ia = 40mA; Us_1 = -45V; Ra = 3,5K Ω ; 2) Uż = 4V; Iż = 1A; Ua = 250V; Ia = 22mA; Us_1 = -11V; Us_2 = 150V; Is_2 = 5mA; Ra = 15KΩ; Rk = 500 Ω. Lampy o oznaczeniach VT mają swoje równoważniki, a mianowicie: VT185 = 1299; VT184 = VR90/30; VT197 = 5W4; VT132 = 12K8.

Ob. Szadel Walenty — Gostyń Pozn., Strzelecka 26.

Radioamatorskie Koło S. K. R. K. może otrzymywać biuletyn wydawany specjalnie dla kół przez Zarząd Główny, po zgłoszeniu zapotrzebowania. W biuletynie znajdują się informacje organizacyjne i wskazówki techniczne. Trzyletnie szkoły zawodowe o kierunku radiotechnicznym znajdują się w: Łasku k. Łodzi, ul. 9 Maja 12, Pile, ul. Teatralna 1, Szczecinie, ul. Wilsona 17.

Ob. Strzelczyk Kazimierz — Wrocław.

Schemat 3-lampowego, nowoczesnego supera znajdzie Ob. w nr. 4/51 r. w rubryce „Przegląd schematów". Układ 3-lampowego odbiornika bateryjnego podany był w nr. 11/51 r. w dziale „Jak czytać i rozumieć schematy".

Ob. Janusz B. — Warszawa.

Antena przeciwzakłóceniowa z obwodem kompensacyjnym może być włączona do odbiornika pomiędzy gniazda antenowe i uziemienia. Dobre działanie takiej anteny jako eliminatora zakłóceń, uwarunkowane jest dostatecznie wysokim jej zawieszeniem, aby promień główny znajdował się poza polem zakłóceń. Schemat odbiornika AGA — RSZ50 nie był drukowany.

Ob. Sowulewski Romuald — Suwałki, Lenina 65.

W szkołach zawodowych nauka rozpoczyna się z początkiem roku szkolnego ,dlatego też przyjęcie do jakiejkolwiek szkoły radiotechnicznej po półroczu jest wątpliwe. Warunkiem przyjęcia do szkół technicznych, podlegających Centralnemu Urzędowi Szkolenia Zawodowego, jest ukończenie 9 klas szkoły podstawowej i zdany egzamin wstępny. Bliższych informacji udzielają Dyrekcje Okręgowe Szkolnictwa Zawodowego, Prezydia Wojewódzkich i Powiatowych Rad Narodowych, jednostki terenowe Z. M. P. i dyrekcje szkół.

Ob. Czerwiński Adam — Szczecin, Al. Wojska Polskiego 113.

Schemat odbiornika dwulampowego z lampami AF7, AL4 i AZ1, podobnego do aparatu Nora 18W, znajdzie Ob. w nr 3/51 r. i w nr. 10/50 r. Schematy

te będą niewątpliwie pomocne przy rekonstrukcji lub usuwania uszkodzeń w odbiorniku.

Ob. Banaszek Albin — Trzemiętowo, pow. Bydgoszcz.

Opis i schemat 20-watowego wzmacniacza podany był w nr. 6 miesięcznika „Radio" z 1946 r., a 50-watowego w nr. 5 z 1947 r. Obydwa numery są już wyczerpane i można je znaleźć tylko w bibliotekach technicznych. Wkrótce podamy nowe schematy tych wzmacniaczy.

Ob. Juzoń Kazimierz — Zabrze, Powstańców 4a.

Komplety cewek, znajdujące się w sprzedaży rynkowej, nadają się do różnych odbiorników, zależnie od typu zespołu. Istnieją zespoły jednoobwodowe, wyjściowe, oscylatora i filtrów pośrednich. Cewki z odbiornika Pionier (schematu nie posiadamy) mogą być użyte w aparacie EAK z nr 11/51 r.

Ob. Hejmanowski Sławomir — Radziwiłłów Mazowiecki.

Transformator międzylampowy można wykonać na rdzeniu o objętości ok. 60 cm^3 (okno ok. 8 cm^2) przy grubości pakietu blaszek ok. 2 cm. Na takim rdzeniu uzwojenie pierwotne winno mieć 10.000 zwoi, wtórne ok. 25.000 zwoi przy składowej stałej prądu anodowego nie większej niż 5 mA. Średnica drutu dla obydwóch uzwojeń 0,08 mm. Transformator głośnikowy, wykonany na rdzeniu o przekroju 6 cm^2 winien mieć ok. 1500 zwoi po stronie pierwotnej, nawiniętych drutem o średnicy 0,15—0,2 mm, a po stronie wtórnej 40 zwoi z drutu 0,4—0,5 mm. W odniesieniu do obwodu rezonansowego prosimy o informacje, jakie dane Ob. potrzebuje.

Ob. Kotys Edward — Prudnik, Młyńska 7.

W poczcie „RADIOAMATORA" odpowiadamy na listy, adresowane do redakcji Wydawnictw Komunikacyjnych i dotyczące zagadnień z dziedziny radiotechniki. Poprzednia korespondencja, o której Ob. wspomina, nie dotarła do nas i dlatego nie została załatwiona.

Ob. Kozioł Franciszek — Luszowice k. Trzebini.

Odbiornik, w którym mogą być zastosowane lampy RV2P800, 2K2M i KF4, opisany był w numerze 11 miesięcznika „Radio" z 1950 r. Jest to miniaturowy odbiornik sieciowy, w którym lampy RV12P2000 można zastąpić typami bateryjnymi bez dokonywania jakichkolwiek zmian w schemacie. Dla uzyskania dostatecznej siły odbioru byłoby wskazane użycie typowej lampy głośnikowej, np. pentody KL4.

Ob. Iwanicki Franciszek — Wrocław, Maślicka 54a.

Schemat odbiornika Mende 168W z lampami AF3, AF7, AL4 i AZ1 nie był drukowany w żadnym z miesięczników radiotechnicznych. Schemat podobnego aparatu znajdzie Ob. w nr. 9 miesięcznika „Radio" z 1949 r.

Ob. Sapiński Włodzimierz — Zawiercie, Amatorska 11.

W odbiorniku Philips 7 — 39A opór katodowy lampy EF9 ma wartość 350 omów. Przyczyną trzasków i zakłóceń na zakresie długofalowym jest prawdopodobnie nieodpowiednia antena. Jeśli średni poziom otrzymywanych z niej sygnałów użytecznych jest tego samego rzędu, co poziom szumów własnych odbiornika, lub jest niewiele wyższy od niego, wówczas można uważać, że odbiór jest praktycznie niemożliwy. W odniesieniu do zakresu długofalowego, wysoko zawieszona i możliwie długa antena powinna zmniejszyć zjawisko szumów. Redakcja nie przewiduje wydrukowania potrzebnego Ob. schematu.

Ob. Manelski Brunon — Lublin, Żwirki i Wigury 6 (O. W. K. S.).

Naprawą odbiorników zajmują się między innymi Stacje Obsługi Technicznej (S. O. T.), prowadzone przez Państwowe Przedsiębiorstwo Radiofonizacji Kraju. Placówki S.O.T.-u zaopatrzone są w części potrzebne do wymiany w uszkodzonych odbiornikach.

Ob. Kłosowski Janusz — Chojnice, K. Świerczewskiego 15.

Posiadany przez Ob. filtr pośredniej częstotliwości typu Philips, może być zastosowany w odbiorniku tej samej firmy, stosującej częstotliwość 128 kc/s. Dla orientacji podajemy, iż filtr na częstotliwość ok. 470 kc/s. różni się od poprzedniego tym, że każda z jego cewek ma mniej zwojów (w przybliżeniu trzecią część) i wykonana jest z grubszego drutu najczęściej licy w. cz.

Ob. Pachuta Jan — Bydgoszcz.

Lampę podwójną 6SN7 można zastąpić lampą ED11, lub dwiema lampami np. EF14. W ostatnim przypadku woltomierz nie będzie wymagał dokonania zmian w jego układzie, jeśli pentoda pracować będzie jako trioda. Lampa 6H6 nadaje się do sondy tak samo, jak typ 6AL5, co zresztą w opisie woltomierza jest także przewidziane. Czułość jednomiliamperowego wskaźnika jest zupełnie wystarczająca, jeśli zakresy pomiaru mają być rozszerzone od 2,5 wolta w górę. Czy charakterystyka woltomierza będzie prostoliniowa w szerokim zakresie częstotliwości, można stwierdzić dopiero po wykonaniu przyrządu, który w zasadzie przewidziany jest do pomiaru napięć małej i wielkiej częstotliwości. Użycie lampy zastępczej prawdopodobnie nie da takich rezultatów, jakie podano dla lampy 6SN7.

Ob. Korzanek M. — Strzemieszyce, Stacyjna 10.

Odpowiednim podręcznikiem dla początkującego radioamatora jest książka p.t. „Cuda Fal" — E. Rheina, a następnie „Urządzenia Radioodbiorcze" — W. L. Lebiediewa. Książki te można nabyć we wszystkich większych księgarniach technicznych. Źródeł nabycia sprzętu radiotechnicznego poza Warszawą, nie znamy. W sprawie kursów radiotechnicznych radzimy porozumieć się z najbliższym Zarządem Okręgowym S. K. R. K., gdzie może Ob. otrzymać instrukcję w postaci biuletynu informacyjno-technicznego i wskazówki praktyczne z dziedziny radioamatorstwa.

Ob. Patyk Jan — Wola Solecka, p-ta Solec n. Wisłą.

Bliższe dane, dotyczące interesującego Ob. odbiornika bateryjnego, którego schemat znajduje się w nr. 3/50 r. (VE301B2) mogą odnosić się tylko do zespołu cewek, gdyż wartości wszystkich elementów podane są na rysunku. Cewki należy nawinąć na cylindrze o średnicy 20 mm w następującej ilości: cewka A 20 zwoi, B — 50 zwoi, C — 70 zwoi, D — 80 zwoi, E — 30 zwoi, F — 30 zwoi. Punktami sprzedaży części radiowych są sklepy centrali elektrotechnicznej.

Ob. Bugajski Edward — p-ta Limanowa, Lipowa 4.

Lampa Sator W4 nie jest odpowiednikiem lampy Philips A425, ale może pracować na jej miejscu. Przeróbka aparatu na lampy serii dwuwoltowej byłaby dość prosta i opłaci się ją wykonać, jeśli istnieje możliwość nabycia odpowiednich lamp.

Ob. Zalewski Edmund — Ostrowiec Kielecki, Battowska 29.

W nadesłanym schemacie oscylografu przewody oznaczone znakiem zapytania i znajdujące się w środkowej części rysunku winny być wyprowadzone do zacisków zewnętrznych dla płytek poziomych. Przewód prawy jest wejściem wzmacniacza do płytek pionowych, a przewód lewy prawdopodobnie należy połączyć ze środkowym w dolnej części rysunku. Obciążenie linii przystosowanej do pracy na 4 głośniki nie zmieni się, jeśli na miejsce wyłączonego głośnika włączony będzie równoważny opór. Dla głośnika dynamicznego można przyjąć, że jego oporność równa się oporowi omowemu, powiększonemu o 25%. Sądzimy, iż praktycznie w warunkach podanych na rysunku, nie będzie różnicy w odbiorze z wyłączonym lub włączonym oporem R_1.

Ob. Kajl Edward — Szczecin, Żółkiewskiego 15.

Zasilanie miniaturowego odbiornika z trzema lampami RV12P2000 z sieci prądu stałego, jeśli chodzi o obwód żarzenia, możliwe jest za pośrednictwem oporu o wartości 2600 omów, a z sieci prądu zmiennego przez kondensator blokowy 1 μ F, z wyłączeniem oporu. Prościej byłoby zastosować dla obydwóch rodzajów prądu ten sam opór, chyba że w przypadku prądu zmiennego chodzi o uniknięcie strat mocy na oporze i wywiązującego się w związku z tym ciepła. Szeregowe łączenie lamp bez względu na ich napięcia żarzenia jest możliwe wtedy, gdy mają jednakowe prądy żarzenia. Uwagi Ob., dotyczące opisów odbiorników, będziemy starali się w miarę możliwości uwzględnić.

Ob. Kubicki Edmund — Kożuchów.

Schemat odbiornika Philips z lampami AF2, E446, E443H lub równoważnej C443, 506 lub AZ1 znajdzie Ob. w nr. 5 miesięcznika „Radio" z 1950 r. Miesięczniki „Radioamator" z roku ubiegłego są do nabycia w komplecie.

Ob. Bugajny Stanisław — Topola, pow. Pińczów.

W odbiorniku kryształkowym przełącznikiem zakresów może być zwykły wyłącznik sieciowy. Gdy cewka długofalowa, połączona szeregowo z cewką średniofalową, będzie zwarta za pomocą tego wyłącznika, wówczas odbiornik pracować będzie na zakresie fal średnich — przy rozwartych cewkach możliwy będzie odbiór na zakresie długofalowym. Inny sposób przyłączania, gdy cewki pracują równolegle znajdzie Ob. przy opisie odbiornika kryształkowego w nr 6/52 r.

Ob Karczewski Mirosław — Warszawa, Wołomińska 49.

Schematu dwójki sieciowej z lampami EF9, EL3 i AZ1 nie drukowaliśmy. Schemat podobnego odbiornika z równoważnymi typami lamp znajdzie Ob. w nr. 3 miesięcznika „Radio" z 1948 r. (lampy 6K7, 6V6, AZ1) oraz w nr. 10 z 1949 r. (lampy EF12, EL11, AZ11).

Ob. Boguta Tadeusz — Bydgoszcz.

Rozbudowa odbiornika D.K.E. w kierunku zwiększenia ilości stopni wzmacniacza małej częstotliwości będzie tylko wtedy celowa, gdy lampa VCL11 zostanie zastąpiona typem, dającym większą moc wyjściową, np. sześciowoltową triodą-pentodą ECL11. Ze względu na obwód żarzenia wygodnie byłoby w dodatkowym stopniu użyć lampę tej samej serii, co pozostała, a więc VF7 lub EF16 nie zaś AF7 jak Ob. zamierza. Sposób włączania takiego stopnia podany będzie w jednym z następnych numerów.

Ob. Rusiecki Zenon — Przemyśl, Mogilnicka 30.

Buczenie odbiornika jest prawdopodobnie spowodowane niedostatecznymi pojemnościami kondensatorów w filtrze zasilacza, które zamiast po 4 μF winny mieć przynajmniej po 8 μF. Nie jest wykluczone, że jeden z nich jest uszkodzony, wskutek czego napięcie anodowe nie osiąga potrzebnej do zasilania lamp wartości. Przyczyną zniekształceń może być upływność jednego z kondensatorów sprzęgających, co powoduje nienormalne warunki pracy następnej lampy.

Ob. Krawczyk Roman — Wrocław, Bema 2.

W numerze 11 mies. „Radio" z 1950 r. znajduje się schemat i opis miniaturowego odbiornika sieciowego z trzema lampami RV12P2000, który różni się od nadesłanego schematu Teleco C2G obwodem wejściowym. W odbiorniku miniaturowym jest nim antena ramowa, zamiast której można zastosować zwykłe cewki. Opór oznaczony na schemacie literą X, ma wartość 1MΩ. kondensator zaś z tym samym oznaczeniem jest prawdopodobnie oporem, w przeciwnym bowiem razie druga lampa nie miałaby zamkniętego obwodu dla prądu anodowego ,a więc nie mogłaby pracować

Opłata za detektor

Oto, co pisze nasz korespondent, ob. Ewentowski Edmund, zamieszkały w Lubawie, powiat Nowe-Miasto n/Dr., woj. olsztyńskie:

„Proszę mi podać listownie odpowiedź, ile wynosi opłata miesięczna za odbiornik detektorowy, ponieważ przy rejestrowaniu odbiornika zapłaciłem 46 zł 50 gr, a opłata miesięczna wynosi 22 zł 50 gr. Mój kolega natomiast posiada również odbiornik detektorowy i przy zarejestrowaniu zapłacił 6 zł 80 gr i opłatę miesięczną tylko 2,40 zł. Proszę mi podać możliwie szybką odpowiedź ile wynosi opłata miesięczna normalna i ulgowa za odbiornik detektorowy".

Opłata wynosi 2.40 zł za rejestrację i 2.40 zł miesięcznie.

Ruch na cenzurowanym

Nie ma niemal dnia, abyśmy nie otrzymali reklamacyj w sprawie dostawy RADIOAMATORA naszym prenumeratorom, którzy z góry opłacili prenumeratę na pewien okres czasu, przeważnie na pół roku, na konto czekowe RUCH. Zwykle reklamacje te przesyłaliśmy wprost do RUCHU, lub w naglejszych wypadkach interweniowaliśmy nawet telefonicznie. Niestety, nie mogliśmy stwierdzić, o ile interwencje nasze były skuteczne, ponieważ Czytelnicy nasi już nas nie zawiadamiali, czy otrzymali brakujące im numery, czy też w dalszym ciągu na nie czekają.

W tej chwili jednak sprawa o tyle uległa zmianie, że na skutek zarządzenia odpowiednich władz Czytelnicy nie wpłacają już prenumeraty na konto czekowe RUCHU, lecz zamawiają nasze czasopismo wprost u listonoszów, lub w Urzędzie Pocztowym. Co zrobić jednak z takimi faktami, jeśli prenumerator upomina się o numery z pierwszego półrocza br., gdy kolportaż prowadzony był jeszcze przez RUCH?

Oto ob. Bronisław Szamrowicz, z Drawska Szczecińskiego donosi nam, że dnia 22 stycznia 1952 r. wpłacił na konto czekowe RUCHU Nr I-21305-110 tytułem półrocznej prenumeraty RADIOAMATORA odpowiednią sumę i za pół roku otrzymał tylko jeden, dosłownie j e d e n numer RADIOAMATORA z marca. Gdzie reszta?

A oto inny nasz Czytelnik, ob. Józef Brzozowski z Rymanowa donosi nam, że jakkolwiek wpłacić dnia 10 stycznia br. na konto RUCHU prenumeratę do października br., a otrzymał ostatni numer lutowy. Od tego czasu nie otrzymał żadnych dalszych numerów RADIOAMATORA.

Ob. Giczkowski Mieczysław daremnie upomina się o dosłanie mu Nrów 12 z 1951 oraz 1 i 2 z r. 1952, których dotąd nie otrzymał, choć otrzymał następne.

Takich faktów moglibyśmy przytoczyć jeszcze bardzo wiele. Z drugiej strony natomiast jeden z Czytelników pisze nam, że trzykrotnie prosił o wstrzymanie mu dostawy przez RUCH naszego czasopisma, za które nie zapłacił, mimo to RUCH dostarcza mu regularnie co miesiąc nowy numer.

SZKOLENIE KORESPONDENCYJNE INŻYNIERÓW ŁĄCZNOŚCI

Stowarzyszenie Elektryków Polskich prowadzi Korespondencyjny Kurs Przygotowawczy do egzaminu na stopień inżyniera-elektryka i inżyniera łączności. W końcu maja br. zaczął się drugi turnus tegorocznego kursu, który ma na celu ułatwienie kandydatom, ubiegającym się o stopień inżyniera, ugruntowania wiadomości teoretycznych z podstawowych przedmiotów w zakresie wymagań Komisji Egzaminacyjnej. Kursanci korzystający z tego dokształcenia posiadają ukończone szkoły elektrotechniczne lub równorzędne kursy oraz pięcioletnią praktykę w dziedzinie specjalności studiów, w tym przynajmniej 3 lata na stanowisku powierzanym zazwyczaj inżynierom. W wypadku nieposiadania średniego wykształcenia technicznego, uczestnicy kursu wykazują się dziesięcioletnią praktyką zawodową, w tym 5 latami pracy na stanowisku inżynierskim. Jednym z warunków przyjęcia na kurs jest złożenie sprawozdania z praktyki zawodowej oraz uzyskanie praktycznej opinii stowarzyszenia branżowego.

Kursanci przygotowujący się do egzaminu na stopień inżyniera łączności sekcji radiotechnicznej otrzymują drogą pocztową skrypty i zadania, przysyłają rozwiązania i konsultują się w poradniach Stowarzyszenia Elektryków Polskich, zorganizowanych przy większych oddziałach. Nauka obejmuje następujące przedmioty ogólne — Naukę o Polsce i Świecie Współczesnym, Wiadomości Społeczno-Gospodarcze, Organizację Przedsiębiorstw i Produkcji, Matematykę I i II, Fizykę, Encyklopedię Elektrotechniki, Podstawy Telekomunikacji oraz przedmioty radiowe— Radiokomunikację, Urządzenia Nadawcze, Anteny, Radiofonię i Miernictwo Radiotechniczne.

NOWE WYDANIE BROSZURY PT. „USTWWA O STOPNIU INŻYNIERA"

Wobec wyczerpania się I-go nakładu broszury Ustawy o stopniu inżyniera, wydanego przez Naczelną Organizację Techniczną w 1949 r. — wobec dużej ilości zapytań osób zainteresowanych uzyskaniem tytułu inżyniera, jak również dezyderatów Zjazdów Stowarzyszeń Technicznych NOT, domagających się nowego wydania tekstu ustawy, — NOT podjęła wydanie II-go nakładu ustawy w ilości 5000 egzemplarzy.

To II-gie wydanie, uzupełnione szeregiem nowych rozporządzeń i okólników Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego, opatrzone jest komentarzami do ustawy opracowanymi przez radcę prawnego NOT mgr Z. Komerka.

Na treść broszury składają się:

Część I. Tekst ustawy z dnia 28.I.1948 roku.

Część II. Realizacja ustawy w ramach działalności NOT.

1. Komisje stowarzyszeń NOT do spraw stopnia inżyniera.

2. Komisja Główna NOT do spraw stopnia inżyniera.

3. Kursy Przygotowawcze do egzaminu na stopień inżyniera.

Część III. Rozporządzenia i zarządzenia wykonawcze oraz przepisy związkowe.

Broszura zgodnie z uzyskanym pozwoleniem CUW jest do nabycia we wszystkich Oddziałach NOT i Oddziałach Stowarzyszeń Technicznych w cenie zł 5.50 za egzemplarz.

Całkowity dochód ze sprzedaży broszury przeznaczony zostanie na inwestycje w „Domu Technika" w Warszawie.

ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI

Liczne listy, nadchodzące do naszego Działu Rozmowy z Czytelnikami świadczą o dużym zainteresowaniu tym działem wśród naszych Czytelników. Oczywiście, nie wszystkie listy możemy w tym dziale pomieścić. Tylko najbardziej charakterystyczne. Oto pisze do nas ob. Jan Matysiak, Prabuty-Sanatorium, woj. olsztyńskie:

„Jestem starym czytelnikiem „RADIOAMATORA, bo od r. 1946, ale dopiero dzisiaj zwracam się do Redakcji z kilku słowami:

Nieraz miałem do rozwiązania różne problemy i zamierzałem zwrócić się o pomoc do Was, ale jakoś zawsze na czas się wszystko wyjaśniało i najczęściej znajdywałem odpowiedź w bieżących numerach RADIA, lub RADIOAMATORA. Obecnie zainteresowany jestem aparaturą do nagrywań, którą chciałbym samodzielnie wykonać, brak jednak niektórych danych uniemożliwi mi właściwy wybór potrzebnych do tego celu elementów".

Bardzo się cieszymy z tego Waszego pierwszego listu do nas, który przekazaliśmy do naszego działu technicznego, skąd otrzymacie wyczerpujące informacje Również opis „Radia na wczasy" wraz ze schematami przekazaliśmy do działu technicznego, gdzie zostanie on dokładnie rozpatrzony. Za serdeczne pozdrowienia dziękujemy i wzajemnie pozdrawiamy. Prosimy nie zapominać, że zawsze gotowi jesteśmy służyć naszym Czytelnikom w miarę naszych sił wszelką radą i pomocą.

Bardzo miły list otrzymaliśmy od ob. Bronisława Grześkiewicza z Iwanisk, powiat Opatów. Nie jest to pierwszy list ob. Grześkiewicza. Oto, co nam obecnie pisze:

„Kochana Redakcjo. List od ciebie otrzymałem, za który ci z całego serca dziękuję. Od razu przeczytałem go dwa razy. Nie myślałem, że redakcja odpisze mi tak prędko. Na przyszły miesiąc zaprenumeruję sobie RADIOAMATORA, gdyż uważam go za najcenniejsze pismo dla mnie. Bardzo lubię majstrować i sądzę, że RADIOAMATOR okaże się w tym bardzo pomocny. Chciałem zrobić wzmacniacz do odbiornika kryształkowego, więc napisałem do redakcji, aby mi w tym dopomogła (właśnie w bieżącym numerze, w Poczcie Radioamatora zamieszczamy opis takiego wzmacniacza, według którego łatwo potraficie sami wykonać wzmacniacz). Teraz nie mogę majstrować, gdyż będę miał egzamin, trzeba się więcej uczyć, aby zdać do szkoły wyższej. Z wielką niecierpliwością oczekuję dnia, kiedy listonosz doręczy mi opis wzmacniacza. Bo nie tylko ja zwróciłem się o to do redakcji, lecz wielu takich, jak ja młodych radioamatorów czeka na ten opis.

Na tym kończę i przesyłam szanownej redakcji gorące pozdrowienia".

I my cieszymy się wielce, drogi Obywatelu Bronisławie, że nasze pismo okazuje się tak pomocne w Waszym majstrowaniu. I cieszymy się, że tak szybko mogliśmy spełnić życzenie Wasze i podać opis wzmacniacza.

Nawzajem pozdrawiamy.

Ob. Aleksander Piekarski z Tarnowa nadesłał nam trzy szkice odbiorników kryształkowych, które przekazaliśmy działowi technicznemu, a jednocześnie pisze:

„Proponuję wprowadzenie stałego działu do RADIOAMATORA, poświęconego odbiornikom kryształkowym. Uzasadniam:

1) Odbiornik kryształkowy jest t a n i, więc umożliwia słuchanie audycji i eksperymentowanie ludziom niezamożnym, przede wszystkim młodzieży szkolnej;

2) jest mało skomplikowany w budowie, pozwala więc na wykonanie nawet bardzo niecierpliwym i mającym mało czasu ludziom;

3) pozwala na słuchanie audycji bez przeszkadzania sąsiadom i ludziom chorym. To samo dotyczy godzin późnych wieczorem i wczesnych rannych"

Argumentacja słuszna i ob. Piekarski jest jednym z tych, którzy zwrócili naszą uwagę na konieczność powtórzenia w RADIOAMATORZE opisów budów najprostszych. Podaliśmy już opis jednego odbiornika kryształkowego. w bieżącym numerze zamieszczamy opis wzmacniacza, a w następnym znów podamy opis innego odbiornika kryształkowego. Dziękujemy za uwagi i za szkice.

W innym liście ob. Piekarski proponuje wprowadzenie w RADIOAMATORZE Działu Drobnych Ogłoszeń Uzasadnienie:

1) ponieważ wielu radioamatorów poszukuje takich, lub innych części do aparatów, mogliby swoje potrzeby ogłaszać na łamach RADIOAMATORA;

2) drugi rodzaj stanowiłyby oferowane części, które ktoś posiada w nadmiarze, lub niepotrzebne.

Oczywiście, ogłoszenia te byłyby płatne, ale gromadzenie tych ogłoszeń w jednej rubryce i podawanie ich małym drukiem (nonparelem lub petitem) zapewniałoby względną taniość tych ogłoszeń".

Zgoda, ob. Piekarski. Bardzo nam się ten pomysł podoba i zapraszamy wszystkich radioamatorów do ogłaszania swych potrzeb, względnie nadmiarów materiału technicznego w naszym piśmie. Koszta na pewno nie będą wysokie.

Wasze zapytania natury technicznej przekazaliśmy do naszego działu technicznego, skąd otrzymacie odpowiedź.

Ob. Tadeusz Roszak z Wronek pisze nam:

„Jestem stałym czytelnikiem RADIOAMATORA i cieszy mnie, jak i ogół radioamatorów fakt że miesięcznik nasz ukazuje się obecnie regularnie, za co należą się słowa uznania redakcji i personelowi technicznemu".

W dalszym ciągu listu ob. Roszak proponuje, abyśmy założyli w RADIOAMATORZE kącik krótkofalowców. Nie wszyscy bowiem radioamatorzy mogą być czynnymi członkami Ligi Przyjaciół Żołnierza a wielu mieszka po wsiach, gdzie dociera RADIOAMATOR, który byłby łącznikiem między rozproszonymi krótkofalowcami. W zagranicznych pismach radiowych prowadzone są działy krótkofalarstwa, ale nie każdy z radioamatorów zna obce języki. „Dlatego każdy z nas — kończy ob. Roszak — z radością powitałby kącik krótkofalowca w RADIOAMATORZE. Pozdrawiam Was wszystkich i proszę o odpowiedź. Cześć pracy".

Oto nasza odpowiedź: weźmiemy Wasz projekt poważnie pod rozwagę i rozpatrzymy go wszechstronnie na posiedzeniu komitetu redakcyjnego. Sprawa może się przeciągnąć, gdyż rozpoczął się okres urlopów, ale na pewno zajmiemy się Waszym projektem.

Dziękujemy za pamięć i serdecznie pozdrawiamy.

A oto jeszcze jeden ciekawy list z całkiem innej dziedziny od ob. Ryszarda Jaworskiego w Pile:

„Piszę do Redakcji ten list, aby wyrazić podziękowanie za tak dobre i przystępnie opracowane czasopismo, jakim jest RADIOAMATOR

Jestem uczniem średniej Szkoły Zawodowej w Pile, trzeciego roku i uczę się radiotechniki. Radiotechnika stoi u nas na wysokim poziomie, ponieważ mamy dobrego wykładowcę. Dużą pomocą jest mi RADIOAMATOR, z którego uzupełniam swe wiadomości fachowe. RADIOAMATOR w naszych stronach cieszy się wielkim powodzeniem i ma licznych czytelników.

Ponieważ polubiłem radiotechnikę, chciałbym uczyć się jej dalej, a jednocześnie pogłębić swe wiadomości praktyczne. Ponieważ nie jestem zorientowany, gdzie mógłbym studiować dalej radiotechnikę po skończonej trzyletniej szkole zawodowej, zwracam się więc do Redakcji z prośbą o udzielenie mi informacji, gdzie mógłbym się uczyć, a jednocześnie pracować w moim zawodzie, lub też o wskazanie mi ewentualnych kursów korespondencyjnych, które umożliwiłyby mi zdobycie tytułu technika.

Marzeniem moim jest zostać radiotechnikiem i pracować dla dobra ojczyzny i ludu pracującego Pracą swą chciałbym przyczynić się do ropowszechnienia wśród najszerszych mas wiadomości o radiu, a tym samym szerzyć kulturę na wsi, gdzie radio jest jeszcze mało znane.

Z góry dziękuję za informacje i życzę owocnych wyników w dalszej pracy".

Otóż żądane prze Was informacje, które przydadzą się również licznym innym młodym radioamatorom:

Technikum Radiotechniczne, czteroletnie, istnieje jedno w Warszawie, ul. Hoża 88, drugie w Dzierżoniowie, woj. wrocławskie. Plac B Bieruta 7. Ponadto istnieje w Warszawie ul Nowogrodzka 45, Technikum Radiokomunikacyjne. Wreszcie kursy korespondencyjne z dziedziny radiotechniki prowadzone są przez Technikum Korespondencyjne w Warszawie, ul. Pankiewicza 3. — To są najważniejsze uczelnie, które Was mogą w tej chwili interesować. Gdybyście chcieli zasięgnąć bardziej szczegółowych wiadomości zwróćcie się do Centralnego Urzędu Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa, ul. Wilcza 45.

Dziękujemy za miłe słowa i za życzenia i serdecznie pozdrawiamy, życząc powodzenia w dalszym etapie Waszych studiów.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Romanowski Aleksander, Kraków.

Zamieszczamy wyjątkowo w dziale wymiany, choć jest to raczej ogłoszenie płatne, ponieważ zaznaczyliście w liście, że jesteście studentem i żyjecie w ciężkich warunkach. Życzymy powodzenia w transakcji.

Ob. Walaszczyk Włodzimierz, Pisarzowice, poczta Kozy.

W myśl prośby zamieszczamy w Dziale Wymiany nadesłany tekst. Nr 1 RADIA z r. 1946 jest wyczerpany. My sami go nie posiadamy, więc nie możemy go Wam odstąpić. Nie ma możliwości skopiowania tego numeru, chyba przepiszcie go sobie na maszynie, jeśli go ma kolega. Innej rady dać Wam nie możemy. W N-rze 5 RADIOAMATORA na str. 27 podaliśmy, jakie numery RADIA i RADIOAMATORA z lat ubiegłych są do nabycia, a jakie są wyczerpane.

Ob. Broń Tadeusz, Kamyce, poczta Bobrowniki k/Będzina.

Potwierdzamy odbiór pieniędzy za Nr 1/52 RADIOAMATORA.

Ob. Giczkowski Mieczysław, Krusza Duchowna, p. Inowrocław.

Przerwa w dostawie pisma powstała stąd, że właśnie na przełomie roku RADIOAMATOR zmienił wydawcę i przesłaliście pieniądze na dawne konto. Oczywiście, Dział Wydawnictw Polskiego Radia powinien był zaraz podać Wasze zamówienie do RUCHU. Nie wiemy po czyjej stronie leży wina, ale natychmiast po otrzymaniu Waszego listu interweniowaliśmy i w Dziale Wydawnictw i w RUCHU. Sądzimy, że otrzymaliście już brakujące numery. Za pozdrowienia dziękujemy i wzajemnie pozdrawiamy, ciesząc się, że RADIOAMATOR służy Wam tak poważną pomocą w Waszym zawodzie.

Ob. Borowiec Stanisław, P.G.R. Skrzeszowice.

Reklamowaliśmy w RUCHU po otrzymaniu Waszego listu i sądzimy, że reklamacja odniosła skutek.

Ob. Jakubowski Władysław, Szarowola, p. Tarnawatka.

Przyznajemy, że RUCH nie jest bez winy w wielu wypadkach. Reklamowaliśmy, gdyby reklamacja nie odniosła skutku prosimy powiadomić nas o tym. Ewentualne braki uzupełnimy sami z naszych magazynów. Miło nam dowiedzieć się, że używacie RADIOAMATORA, jako podręcznika szkolnego. Serdecznie pozdrawiamy.

Ob. Radzki Teodor, Łódź.

Przykro nam, że tyle reklamacji musimy załatwiać w imieniu naszych Czytelników. I w Waszej sprawie reklamujemy w RUCHU, sądząc, że skutecznie.

Ob. Perski Arkadiusz, Czechowice, pow. Bielsko.

Po książki musicie się zwrócić do Domu Książki w Bielsku. Nam nie wolno prowadzić handlu książkami. Zamówienie N-ru 1/52 RADIOAMATORA przekazaliśmy naszemu Działowi Kolportażu.

Ob. inż. Lindeman Janusz, Gliwice.

Dziękujemy za wytknięcie błędów. Pismo przekazaliśmy do naszego Działu Łączności z Czytelnikami dla zapoznania się z treścią od strony merytorycznej.

Ob. Krusiewicz Marian, Otwock.

Nr 11 miesięcznika RADIO z r. 1949 możecie zamówić w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Sprawę lamp zleciliśmy naszym fachowcom. Otrzymacie odpowiedź w poradach.

Ob. Walkowiak Czesław, Poznań.

Prawdopodobnie wkrótce po wysłaniu listu otrzymaliście Nr 5 RADIOAMATORA, z którego dowiedzieliście się o możliwościach nabycia dawnych roczników RADIA. Odpowiednia informacja zamieszczona została na str. 27 z podaniem numerów i ceny.

Ob. Ob. Świerczyński Fr. i Lewandowski Paweł, Grudziądz.

Interweniowaliśmy w RUCHU. Gdyby reklamacja nie odniosła skutku prosimy o powiadomienie nas.

Ob. Michalak Zygmunt, Łódź.

Pieniądze przekazaliście do RUCHU, więc tam skierowaliśmy Wasze pismo.

Ob. Rymaszewski Eugeniusz, Białystok.

Pieniądze wpłynęły do Wydawnictw Komunikacyjnych. Poleciliśmy przekazać je do Działu Wydawnictw Polskiego Radia z podaniem, na jaki cel są przeznaczone. Spodziewamy się, że wszystko jest w porządku i że otrzymaliście żądane numery.

Ob. Białoborski, Nowa Ruda.

I w Waszej sprawie reklamowaliśmy w RUCHU. Sądzimy, że wobec licznych reklamacyj sprawa dostaw naszego miesięcznika zostanie wreszcie uregulowana definitywnie.

Ob. Ob. Sosnowski Feliks, Bytom-Bobrek, Dubielak Jan, poczta Duninów, Kącki Adolf, poczta Lubanie koło Nieszawy, Sasinowski Tadeusz, poczta Piekuty, Grześkiewicz Bronisław, Iwaniska, pow. Opatów i Bleszyński Edward, Grodków.

Już Wam wszystkim tamte stare numery nie będą potrzebne, gdyż w czerwcowym numerze RADIOAMATORA zamieściliśmy opis i schemat aparatu kryształkowego, a w następnych numerach ukażą się dalsze schematy łatwych odbiorników i wzmacniaczy. Czytając pilnie bieżące numery RADIOAMATORA znajdą w nich Obywatele potrzebny materiał i wskazówki techniczne.

Ob. Ewentowski Edmund, Lubawa.

List z informacjami w sprawie opłat radiowych zwróciła nam poczta, gdyż bez podania ulicy i numeru domu listonosz nie mógł Was odnaleźć. Informacje znajdziecie wobec tego w osobnej notatce.

Ob. Brzóska Joachim, Świętochłowice.

List, skierowany przez Was do nas, przekazaliśmy do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21 i stamtąd powinniście otrzymać żądane numery.

Ob. Piórhaczek Franciszek, Kłodnica, pow. Koźle.

Pokręciliście rzetelnie całą sprawę, Drogi Obywatelu. Z nadesłanego pokwitowania pocztowego wynika, że wysłaliście 17,80 zł na konto czekowe Nr I-21305-110. Jest to konto czekowe P. P. K. RUCH, ktury trudni się kolportażem. Ale na tym samym odcinku poniżej napisaliście, że właścicielem konta są Wydawnictwa Komunikacyjne, ul. Kazimierzowska 52. A tymczasem nie. I teraz my dopiero musimy wszystko odkręcać, coście nakręcili i dochodzić, czy pieniądze doszły do RUCHU, czy do Wydawnictw Komunikacyjnych. A w dodatku z Waszego listu nie wiemy, na co przeznaczone są pieniądze. Napiszcie nam o tym zaraz, abyśmy mogli Waszą sprawę doprowadzić do szczęśliwego końca. Co się tyczy ogłoszenia Zarządu Okręgowego S.K.R.K. w Poznaniu w N-rze 3 RADIOAMATORA, nie jesteście pierwszym, który skarży się na lekceważenie tych, którzy zgłosili się na skutek ogłoszenia. Pisaliśmy już o tym na łamach RADIOAMATORA.

Wymiana

Waleszczyk Włodzimierz, PISARZOWICE Nr 11, poczta Kozy, pow. Oświęcim poszukuje Nr 1 RADIA z marca 1946 r. Ma do odstąpienia Nr 6 RADIA z r. 1947 oraz szereg tygod. RADIO i ŚWIAT z działami technicznymi.

Mayer Jerzy, MIECHÓW, ul. Marchlewskiego 17 poszukuje RADIA Nr 7/8 i 9 z r. 1947 oraz 1, 2 i 6 z r. 1946. Ma do odstąpienia Nr 5/6 z r. 1949.

Cimak Janusz, WARSZAWA-PYRY, ul. Puławska 17 poszukuje RADIOAMATORA Nr 1 i 12 z r. 1950. Ma do odstąpienia Nr 4, 6, 9, 10 i 11 z r. 1951.

Romanowski Aleksander, KRAKÓW, ul. Zyblikiewicza 5/64 posiada 8 sztuk taśm magnetofonowych niemieckich typu C, nowych, w dobrym stanie; jedna rolka zawiera 2 tysiące metrów. Zamieni na przyrząd uniwersalny, lub odstąpi po niskiej cenie.

Poziemski Ryszard, OLSZTYN, ul. Grunwaldzka 18 m. 8 ma na zbyciu książkę inż. Klimczewskiego pt. „ABC Radioamatora" nie używaną, oraz N-ry 9, 10 i 12 mies. RADIO z 1950 r.

Naczk Stefan, WEJHEROWO, ul. Sobieskiego 245/7—posiada na zbyciu cały rocznik RADIOAMATORA z 1950 r. oraz książkę RADIOFONIA tom I i II — Cetnera. Poszukuje natomiast miesięczniki RADIO:

1946 r. Nr 1, 2, 3, 6.
1947 r. „ 7, 8.
1949 r. „ 11.
1950 r. „ 3, 7, 8.

Ob. Męziński Bogdan, Ostrów-Maz.
Trudno nam odpowiedzieć pozytywnie na Wasze pismo. Nie prowadzimy bowiem handlu materiałami radiotechnicznymi. Produkujemy tylko nasz miesięcznik, czyli słowo, a już dostarczenie tego słowa drukowanego do naszych Czytelników nie do nas należy. A Wy żądacie, względnie prosicie, by Wam nadesłać wszystkie części składowe do budowy odbiornika radiowego. Rozumiecie chyba sami, że to jest niemożliwe. Przykro nam, że nie możemy spełnić Waszego życzenia, które przekracza nasze możliwości.

Ob. Sołtys Wiktor, Żychlice, pow. Będzin.
W sprawie rdzenia prosimy zwrócić się do S. K. R. K. Zarząd Okręgowy w Katowicach, ul. 3 Maja 19. Możecie się również zwrócić do najbliżej położonych Warsztatów Radiotechnicznych i poprosić o stary transformator, którego rdzeń może być użyty do budowy nowego.

Ob. Rusin Władysław, Wilkowice, powiat Bielsko.
Piszecie, że przy prenumeracie przez pocztę nie otrzymaliście jednego numeru i przy kupnie w kiosku również nie mogliście otrzymać jednego numeru, który zaginął gdzieś w drodze. Prosicie nas o interwencję. Niestety, w tym wypadku nie widzimy możliwości interwencji. Musicie sami reklamować na poczcie, która zamiast reklamowanego numeru 11 dostarczała Wam za każdym razem nr 10. A tym mniej mamy możliwości interweniowania spowodu zaginięcia paczki gazet dla kiosku. Oto jedyne wyjście, by mieć komplet numerów: numer 11 zamówić w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, a Nr 3 u nas, przesyłając na koszta po 4,45 zł. Na kolportaż — niestety — wpływu nie mamy i możemy tylko interweniować w konkretnych wypadkach.

Ob. Zmyślony Jan,
Z dostawą naszego czasopisma dla Czytelników, odbywających służbę wojskową manipulacja jest specjalna. Sam MON rozsyła czasopisma i nie należy prenumerować przez RUCH, lecz przez jednostkę wojskową. Wasz wypadek jest o tyle zastanawiający, że jeden numer otrzymaliście, a bieżących numerów nie. Reklamujemy w RUCHU w sprawie przesyłki 24 zł i zażądamy, by je skierowano na Wasz adres.

PRZECZYTAJ UWAŻNIE

Wszystko przemawia za tym, że zarządzenie władz w sprawie opłat prenumeraty u listonoszy i w urzędach pocztowych przyczyni się do usprawnienia kolportażu i doprowadzi wreszcie do rozwiązania problemu, który dotychczas przedstawiał się zarówno od strony administracyjnej, jak i od strony czytelnika niedobrze. Liczne reklamacje z powodu wadliwej dostawy RADIOAMATORA naszym stałym Czytelnikom zajmowały wiele czasu zarówno nam, jak i placówce kolportażowej, która nie wywiązywała się należycie ze swego zadania, zaś u Czytelników, którzy nie kupowali naszego czasopisma w kioskach, lecz zamawiali je wprost w placówce kolportażowej, ciągłe braki i nieregularności w dostawie wywoływały rozgoryczenie.

Obecnie sprawa została znakomicie uproszczona: kto nie kupuje RADIOAMATORA w kiosku, może go zamówić u listonosza, lub w urzędzie pocztowym i reklamacje należy składać u listonoszy i w urzędach pocztowych. Prawdopodobnie reklamacyj takich będzie niewiele, ponieważ każdy urząd pocztowy, czy każdy listonosz otrzyma z placówki kolportażowej taką ilość egzemplarzy, jaką zamówi.

Nie należy więcej wpłacać prenumeraty pod adresem RUCHU.

Po tegoroczne numery RADIOAMATORA należy się zwracać bezpośrednio pod naszym adresem. Po numery z lat poprzednich należy się zwracać do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, aleja Stalina 21

Ze względu na trudności księgowania nie możemy wysyłać za zaliczeniem, ani za znaczki, tylko za gotówkę.

Do dyspozycji naszych prenumeratorów posiadamy wszystkie poprzednie numery z r. 1952.

Zamówień na książki nie należy nadsyłać pod naszym adresem, lecz trzeba się po nie zwracać do najbliższej księgarni. Wszelkie nowości książkowe z dziedziny radiotechniki, lub z dziedzin pokrewnych ogłaszamy na łamach RADIOAMATORA.

Wszystkie listy do nas adresować: RADIOAMATOR, Warszawa, ul. Nowogrodzka 62.

Stosując się do naszych wskazówek unikniecie wielu kłopotów.

Ob. Janicki Julian, Ustrzyki Dolne.
Wasz wypadek jest specjalny, bo trudno żądać od urzędu pocztowego, by honorował zamówienie, uczynione w innym urzędzie pocztowym, który zresztą już nie istnieje w granicach RP. Najlepiej prześlijcie 8,60 zł do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21 z prośbą o dostarczenie Wam n-rów 11 i 12.

Ob. Kalinowski Stanisław, Bralęcin, powiat Pyrzyce.
Idzie Wam o wzmacniacz do odbiornika detektorowego. Właśnie w bieżącym numerze, w Poczcie Radioamatora znajdziecie opis takiego wzmacniacza. W następnym numerze podamy opis dwulampowego wzmacniacza bateryjnego.

Ob. Sawicki Edward, wieś Wólka, pow. Łuków.
Jak wyżej.

Ob. Ob. Curyk Emil, Oława, Dziewoński Mieczysław, Mikołów, pow. Pszczyna, Lipiński Jerzy, wieś Radostowo, pow. Tczew.
Właśnie zamieszczamy obecnie opisy aparatów kryształkowych i wzmacniaczy. W nrze 6 podaliśmy opis odbiornika kryształkowego, a w bieżącym numerze podajemy w Poczcie Radioamatora opis wmacniacza. Więc już Wam nie są potrzebne stare numery sprzed dwóch lat.

Ob. Krzysztofiak Elżbieta, Szopienice.
Witamy Was, jako jedną z nielicznych radioamatorek, a w dodatku zapaloną— jak sami piszecie. Poprzednia odpowiedź odnosi się i do Was. Pozdrawiamy serdecznie.

Ob. Jasiński Stanisław, Puszczykówko pod Poznaniem.
List Wasz przekazaliśmy do RUCHU z odpowiednią reklamacją.

DROBNE OGŁOSZENIA

Odsprzedam kondensatory katodowe od 10MF do 50MF. Napięcie od 10 do 50 Volt. Cena według umowy. Adres: W. Stachowiak, Ostrzeszów, ul. Bohaterów Stalingradu 11.

Zamienię 2 kółka zębate stożkowe 20 i 21 zębów — do przyrządu do nawijania cewek, na lampy bateryjne lub inny sprzęt radiowy, jak małych rozmiarów głośnik itd. Adres: Kudra Bolesław, Szczakowa, ul. Żwirki i Wigury 17

OPORNOŚCI RÓWNOLEGŁE I POJEMNOŚCI SZEREGOWE

Za pomocą załączonego obok nomogramu można obliczyć wartości wypadkowej, wynikłej z równoległego połączenia oporów, lub też wartość pojemności wypadkowej uzyskanej przy szeregowym połączeniu kondensatorów.

Przy równoległym połączeniu dwu oporów r_1 i r_2 opór wypadkowy R określa się wzorem:

$$R = \frac{1}{\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$$

Przy szeregowym połączeniu pojemności C_1 i C_2, wypadkowa pojemność C wyraża się analogicznym wzorem:

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Wyniki obliczeń w takich wypadkach można znaleźć z niniejszego nomogramu. Uwzględniliśmy w nim dodatkowo przypadki, gdy rząd wartości oporności lub pojemności różni się od siebie o jedną dekadę, tzn. w stosunku około jeden do dziesięciu (skale b_1 b_2 i B).

Na skalach normalnych nomogramu napisane są cyfry od 0 do 200. Przy posługiwaniu się nomogramem skale można zwiększać lub zmniejszać dowolną liczbę razy np. 10, 100 czy 1000 krotnie — ale wszystkie trzy skale jednocześnie. Nie tylko zresztą dopuszczalne są mnożniki (czy dzielniki) zawierające jedynkę z jednym lub więcej zerami; aczkolwiek oczywiście są one najbardziej dogodne i najłatwiej z nimi uniknąć błędów. Można z powodzeniem stosować mnożniki lub dzielniki inne np. 2, 3, 5 z dowolną ilością zer — jak dogodnie.

Przykład I: połączono w szereg dwa kondensatory o pojemności 1500 i 950 pF. Powiększając w myśli wartości na trzech skalach dziesięciokrotnie, łączymy punkt 150 na skali a_1 z punktem 95 na skali a_2, przecięcie ze skalą A podaje cyfrę 58, rezultat ostateczny wynosi 580 pF.

Przykład II: połączono równolegle dwa opory 6 i 4 omy. Zmniejszając w myśli wartości na wszystkich trzech skalach dziesięciokrotnie, łączymy punkt 60 na skali a_1, z punktem 40 na skali a_2, przecięcie prostej łączącej te punkty ze skalą A wyznaczy cyfrę 24, rezultat właściwy wynosi więc 2,4 Ω.

Przykład III: połączono równolegle opór 16000 Ω z oporem 900 Ω. Mnożąc w myśli skalę stokrotnie i łącząc punkt 160 na skali b_1 z punktem 9 na skali b_2, otrzymujemy odczyt na skali B 8, 52, rezultat ostateczny wynosi liczbowo 852 Ω.

Jeśli oporów łączonych równolegle (lub kondensatorów—szeregowo) jest więcej niż dwa, na przykład trzy, cztery itd., obliczamy wypadkowe z pierwszych dwóch i otrzymany wynik na skali A przenosimy na skalę a_2, zaś na skali a_1 umiejscawiamy następną z kolei wartość, która da nam wynik pośredni na skali A — itd.

Przykład IV: obliczyć oporność wypadkową z połączenia równoległego: $R_1 = 10000$ Ω, $R_2 = 45000$ Ω, $R_3 = 15000$ Ω i $R_4 = 80000$ Ω. Do obliczenia zwiększymy początkowo skale tysiąckrotnie. Odnajdujemy najpierw wynik pośredni z połączenia R_2 i R_4 ponieważ wartości ich są zbliżone: prowadzimy prostą od 80 do 45 i na skali A odczytujemy 28,8. Przenosimy tę wartość na skalę a_2, zaś na skali a_1 odkładamy cyfrę 15 odpowiadającą oporowi R_3; wynik na skali A opiewa obecnie 9,9. Ponieważ jednak zmuszeni zostaliśmy do operowania zbyt blisko wierzchołka nomogramu, gdzie dokładność odczytu jest najmniejsza, możemy zastosować chwilowo i inny mnożnik. Dogodnie będzie na przykład znaleźć rezultat 144 (288 : 2) i 75 (150 : 2): wyniesie on mianowicie 49,3. Likwidujemy dokonane przed chwilą dzielenie, mnożąc ten wynik przez 2 — otrzymujemy 98,6. Wartość tę odkładamy na skali a_2 zaś na skali a_1 obieramy cyfrę 100, odpowiadającą oporowi R_1. Wynik na skali A wynosi 49,5 tak że oporność równoważna połączonym równolegle oporom R_1, R_2, R_3 i R_4 wynosi ostatecznie 4950 Ω.

Nomogram daje również odpowiedź na następujące pytanie, często spotykające się w praktyce, a mianowicie, jaką oporność r_2 należy dołączyć równolegle do istniejącego oporu r_1, aby otrzymać potrzebną oporność R (to samo tyczy się oczywiście i pojemności — jaką pojemność c_2 należy załączyć szeregowo do istniejącej pojemności c_1, aby otrzymać potrzebną pojemność C).

Wzory na obliczenie tych wartości wynikają ze wzorów podanych na początku, a mianowicie:

$$r_2 = \frac{r_1 \cdot R_2}{r_1 - R_2}$$

$$C_2 = \frac{C_1 \cdot C}{C_1 - C}$$

Na nomogramie obieramy odpowiednie wartości na skalach a_1 i A (względnie b_1 i B), zaś odpowiedź odczytujemy na skali a_2 (wzgl. b_2).

Przykład V: Jaką oporność należy dołączyć równolegle do 1000 omów aby otrzymać 600 omów. Nanosimy cyfrę 100 na skali a_1, zaś na skali A cyfrę 60: rezultat na skali a_2 wynosi 150. Dołączyć równolegle należy więc 1500 omów.

SKALE DO ODBIORNIKÓW

dostosowane do nowego podziału fal stosownie do międzynarodowej uchwały w Kopenhadze, wykonane na szkle o naturalnych wielkościach do każdego aparatu.

Przed zamówieniem porozumieć się listownie, podając typ aparatu, dokładną wielkość starej skali, jej format i skok wskazówki.

Na odpowiedź załączyć znaczek.

Zakład Radiotechniczny

„ELEKTROLA"

inż. J. Krzyżanowski

Łódź **Piotrkowska 79**

Rok założenia firmy 1928

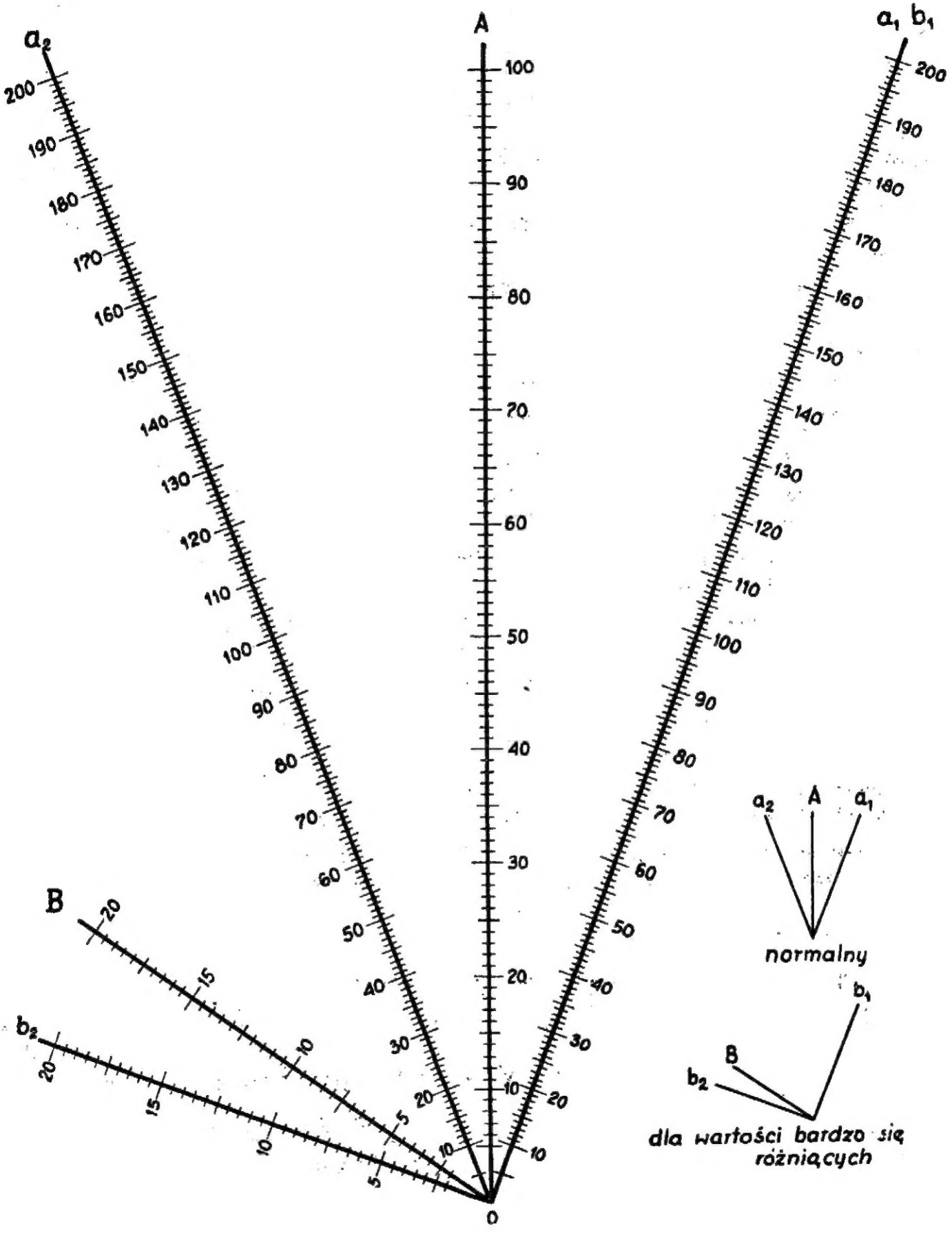
REDAGUJE KOLEGIUM. Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne. Adres Redakcji: Warszawa, Nowogrodzka 62.

WARUNKI PRENUMERATY: Prenumerata półroczna wynosi zł 24, roczna zł 48 wraz z przesyłką pocztową.

Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze.

Obj. 32 stron. Nakład 24.800 egz. Papier ilustr. VII kl. na rot.

Druk ukończono 3.VII. 1952 r. Druk. RSW „Prasa" Warszawa, Marszałkowska 3-5. 3-B-17243


a2
A
a1 b1
B
b2
0
normalny
dla wartości bardzo się
różniących

Ostatnie nowości:

Dr Heynar Tadeusz „JAK WYPEŁNIĆ LIST PRZEWOZOWY I OBLICZAĆ PRZEWOŹNE NA P. K. P.", stron 86, format A5, cena — 6,00

Jacyna Wacław „OBLICZANIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH", stron 208, format B1, cena — 30,10

Horniak Eugeniusz i Wądołowski Klemens „DRUŻYNA KONDUKTORSKA", format A5, cena — 18,00

Orłow W. N. i Czudow A. S. „OBRACHUNEK I ANALIZA KOSZTÓW WŁASNYCH PRZEWOZÓW KOLEJOWYCH", stron 275, cena — 42,00

Mgr. inż. Tillinger Tadeusz „DROGI WODNE" tom II, stron 460, cena — 39,80

Kosz Roman „DZIEJE JEDNEGO POMYSŁU", stron 23, cena — 3,00

Jaworek Marian „JAK PRZEZ RACJONALIZATORSTWO ZWIĘKSZYŁEM BEZPIECZEŃSTWO PRACY", stron 26, cena — 3,00

Holly Eugeniusz „TABLICE DO OBLICZANIA PRZEWOŹNEGO ZA PRZESYŁKI DROBNE I WAGONOWE", cena — 57,20

Inż. Tuszyński Bronisław „PORADNIK DLA TOROWEGO I DRÓŻNIKA W PYTANIACH I ODPOWIEDZIACH", stron 484, rys. 245, cena — 52,00

P. W. Bartieniew „STACJE I WĘZŁY KOLEJOWE", stron 224, rys. 206, cena — 40,00

Inż. Miedziński Jan „TECHNIKA PRACY I WŁADANIE NARZĘDZIAMI DROGOWYMI", stron 216, cena 15,00, wydanie II

Inż. Krajewski Michał „OBLICZENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ I USZKODZEŃ POMPOWNI NA KOLEJACH", stron 200, rys. 53, cena — 30,00, wyd. II

Wieniawski W. „OPISY TECHNICZNE SAMOCHODÓW EKSPLOATOWANYCH W POLSCE, tom I SAMOCHODY OSOBOWE", stron 492, rys. 343, cena — 51,20.

Książki powyższe są do nabycia we wszystkich księgarniach „Domu Książki".

Wydawnictwa Komunikacyjne

WARSZAWA

ul. Kazimierzowska 52

tel. 400-60/64, wew. 57